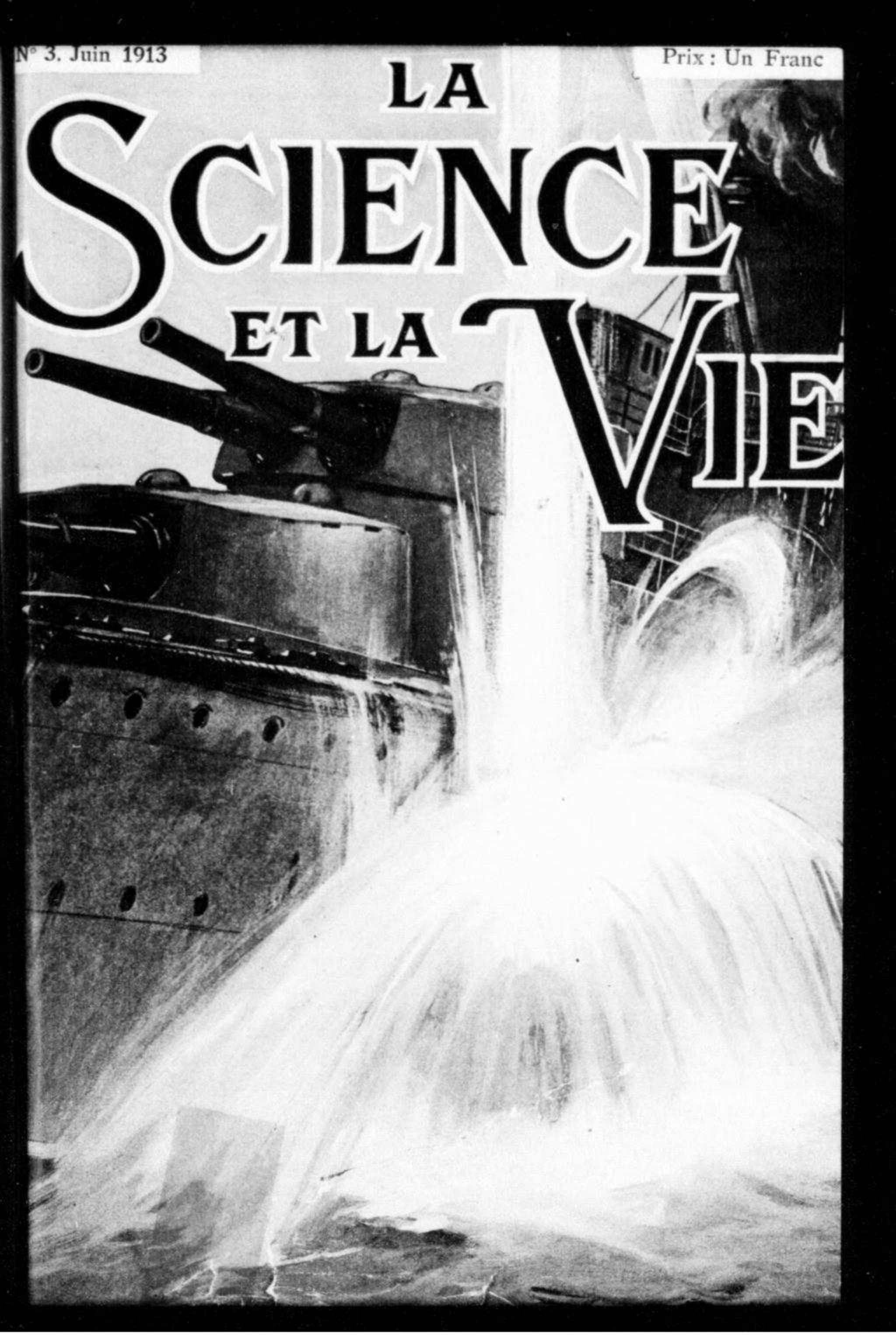
N° 3. Juin 1913

Prix : Un Franc

LA SCIENCE ET LA VIE



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

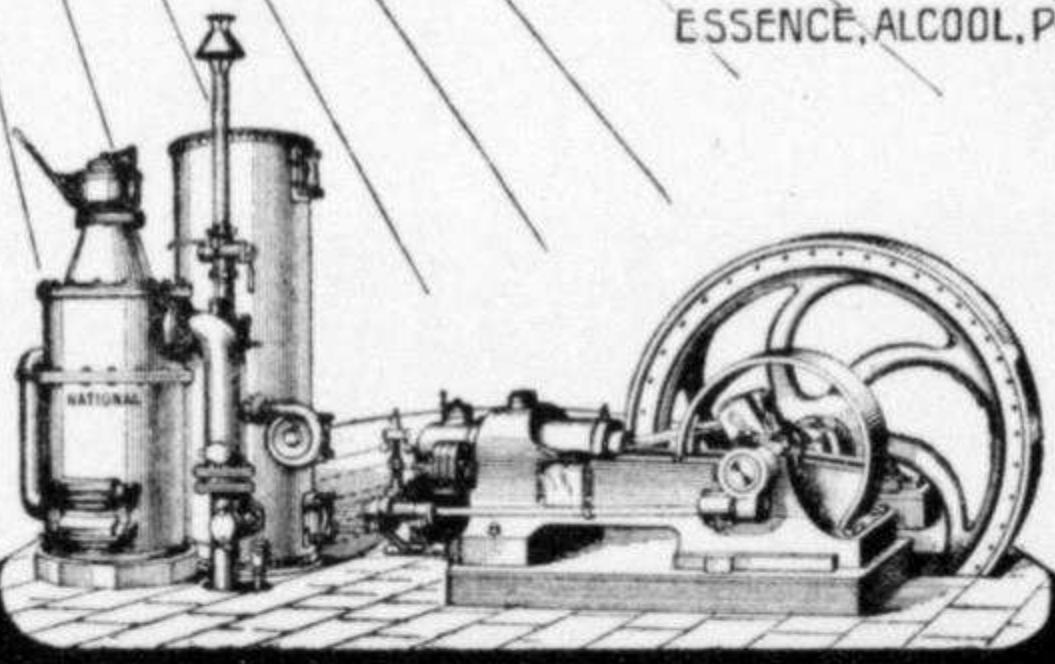
Le Soleil

ne se Couche Jamais sur LES

MOTEURS A GAZ & GAZOGÈNES

"NATIONAL"

GAZ de VILLE, GAZ PAUVRE.
ESSENCE, ALCOOL, PÉTROLE.



Car ILS ACTIONNENT LE MONDE

Cie Fse des MOTEURS A GAZ "NATIONAL"
PARIS - 138 Boulevard RICHARD-LENOIR

PUBL. CTE INDUSTRIELLE
REPRODUCTION INTERDITE

DEMANDER NOTRE CATALOGUE N° 3

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA SCIENCE ET LA VIE

MAGAZINE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS A LA VIE MODERNE

Rédigé et illustré pour être compris par tous

Paraît chaque mois — Abonnements : France 12 fr., Etranger 20 fr.
Rédaction, Administration et Publicité : 13, Rue d'Enghien, PARIS — Téléphone : Bergère 43-16

Tome 1 | Juin 1913 | Numéro 3

L'HOMME VA-T-IL EXTERMINER TOUS LES ANIMAUX DU GLOBE ?

Par Edmond PERRIER

MEMBRE DE L'INSTITUT, DIRECTEUR DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

Toutes les nations se préoccupent aujourd'hui de la disparition rapide des grands animaux qui peuplaient naguère leurs territoires en Europe, ou leurs possessions coloniales, et de la diminution frappante du nombre des oiseaux.

Au siècle dernier, on considérait la terre comme une mère féconde, au sein inépuisable. On la croyait capable de pourvoir indéfiniment aux besoins et à la sécurité de toutes les créatures qu'elle portait. Si elle laissait périr les individus elle assurait jalousement, pensait-on, la perpétuité de leurs espèces. C'était une grave erreur et il faut bien faire aujourd'hui notre *mea culpa* devant l'évidence des faits.

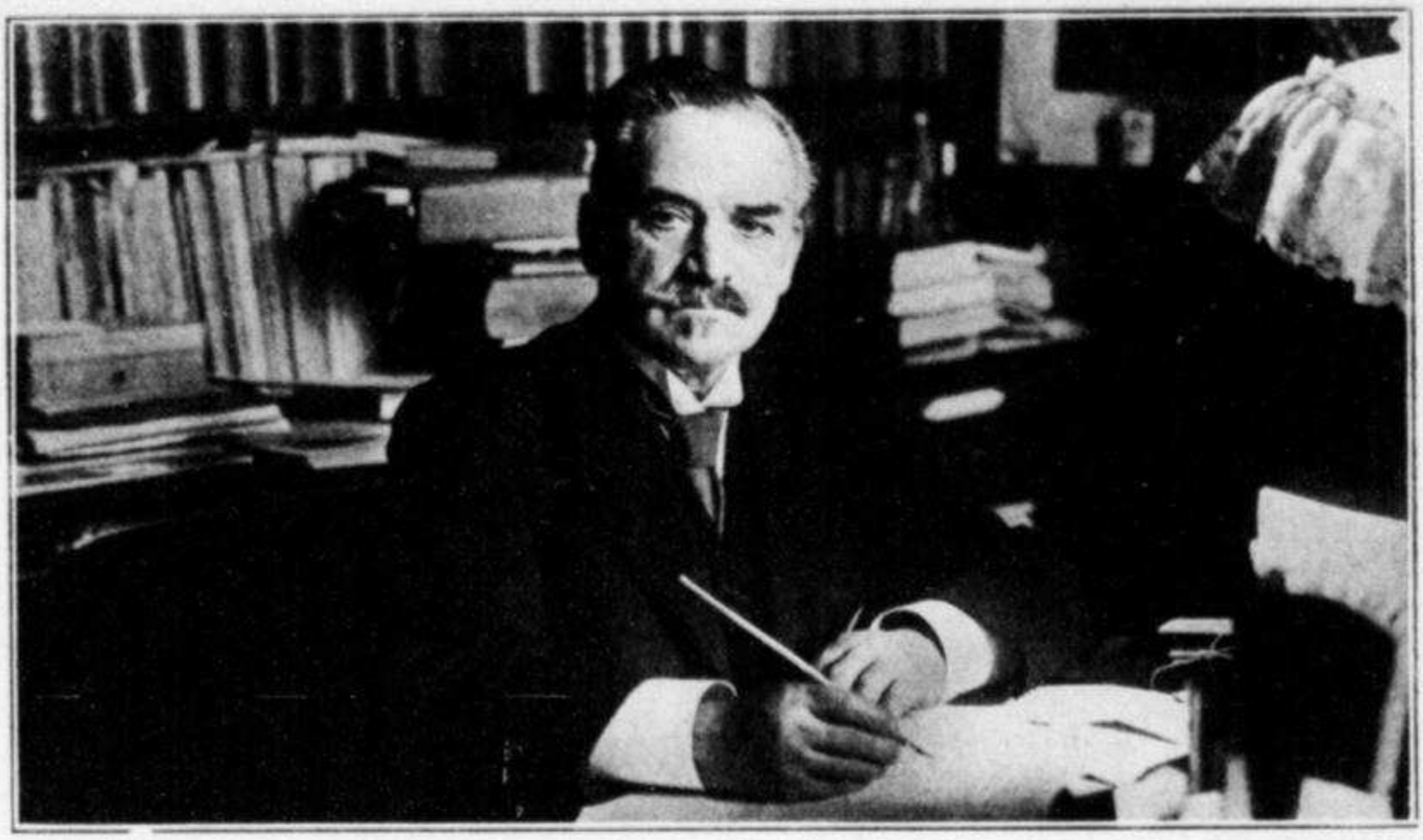
Tous les animaux sauvages sont aujourd'hui menacés, menacés par notre envahissante civilisation, menacés par notre amour du lucre et du luxe, menacés par cette sorte de sauvagerie qui sommeille sournoisement en nous et qui, lorsqu'elle s'éveille, sait se faire excuser par les nécessités de l'art, de l'esthétique, de l'hygiène, et se couvre même du manteau de la charité. Le luxe ne fait-il pas vivre tout un monde d'ouvriers et d'ouvrières ? Mais que vaut cette dernière excuse si l'on détruit la poule aux œufs d'or ?

La disparition des espèces est, en effet, beaucoup plus rapide qu'on n'imagine ; elle s'accélère avec nos moyens actuels d'action, et le nombre d'espèces que l'homme a détruites est déjà considérable. Les oiseaux qui ne volent pas ont été ses premières victimes. Les naturels de la Nouvelle-Zélande et de Madagascar avaient exterminé les énormes dinornis et les æpyornis plus grands que les autruches avant que nous leur ayons apporté nos armes meurtrières. Le Dronte, énorme et grotesque pigeon n'ayant que des moignons d'ailes couverts de plumes frisées, que Leguat avait vu au XVIIIe siècle aux îles Mascareignes n'existe plus ; un autre oiseau, le solitaire, a disparu avec lui, ainsi que les tortues géantes de ce pays. Les baleiniers ont supprimé le grand pingouin arctique dont des troupes nombreuses venaient à la nage nicher aux îles Féroé et aux Hébrides ; les deux derniers ont été tués en 1844 à l'île d'Eldey.

Puis sont venus les mammifères marins poursuivis pour leur huile ; au XVIIIe siècle, les baleiniers n'ont pas mis plus de vingt-sept ans à détruire les rythines, voisines des dugongs de la mer Rouge et des lamantins des fleuves de l'Amérique du Sud et de l'Afrique tropicale, animaux dont les mamelles pectorales ont donné lieu sans doute à la légende des sirènes. Les rythines pouvaient atteindre 10 mètres de long ; elles avaient été découvertes en 1744 par Steller sur les côtes de l'île de Behring où il avait échoué.

Dans des régions voisines, ce n'est plus que par les nuits de tempête qu'on peut approcher les magnifiques loutres de mer, si bien qu'aujourd'hui une peau de loutre peut dépasser

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



M. LE PROFESSEUR EDMOND PERRIER, L'AUTEUR DE L'ARTICLE

le prix de 6 000 francs. La baleine franche se raréfie tous les jours et a cessé de visiter le golfe de Gascogne; et les autres grands cétacés deviennent tout à fait rares, même aux îles Kerguélen où les pêcheurs norvégiens ont acquis des concessionnaires de l'île, les frères Bossière, le droit de les chasser. Il en est de même des grands animaux terrestres. En moins de soixante ans, l'éléphant d'Afrique dont on voyait d'innombrables troupeaux, dans les régions du Cap a été détruit jusqu'aux rives du Zambèze. Certains chasseurs se sont vantés d'en avoir tué 113 en un an; chaque année 800 000 kg d'ivoire arrivent sur le marché; cela représente un massacre annuel de 50 000 éléphants et leur nombre total en Afrique ne dépasse actuellement 400 000. La disparition de ces puissants animaux dont il serait facile de faire d'excellents auxiliaires ne laissera pour tout bénéfice, remarquait déjà le grand voyageur Schweinfurt, que quelques billes de billard, quelques pommes de canne ou de parapluie, quelques lames d'éventail, quelques boîtes à poudre de riz, quelques statuettes et autres objets de même importance. Le même chasseur, qui tuait en 1895 et 1896, 116 éléphants dont la moitié ne lui fournirent même pas une pointe d'ivoire et furent massacrés en pure perte, tuait l'année suivante, simplement pour s'amuser, 152 hippopotames. Quant aux rhinocéros ils sont devenus tellement rares qu'un de ces animaux a été vendu naguère 30 000 francs à un jardin zoologique. On les tue uniquement pour leur peau et pour leur corne transparente dans laquelle on sculpte des coupes, des manches de parapluie, des poignées de canne; on les tue aussi simplement pour mettre à son actif un exploit cynégétique.

Les girafes sont encore plus poursuivies et il s'en fait actuellement un véritable massacre.

Aux Etats-Unis les grands cervidés, le caribou des montagnes, le cerf wapiti ont presque entièrement disparu; on en était arrivé à tuer ces derniers uniquement pour se procurer leurs dents qui servaient d'insigne à une sorte de franc-maçonnerie, et le terrible ours grizzly lui-même, à force d'être pourchassé, s'est résigné à n'être plus qu'un timide rôdeur nocturne.

La chasse n'est pas d'ailleurs la seule cause de disparition de ces grands animaux: notre pénétration dans les régions où ils menaient jusque-là une vie tranquille suffit parfois pour produire de véritables catastrophes. C'est ce qui est arrivé pour les bisons de l'Amérique du Nord, probablement de même espèce que celui qui était jadis commun en Europe et qu'on désigne

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

improprement d'ailleurs sous le nom d'auroch. Ces bisons ne formaient qu'un immense troupeau qui fut coupé en deux par la construction de la grande ligne de chemin de fer de New-York à San-Francisco. L'une des moitiés du troupeau se dirigea vers le Sud; l'autre vers le Nord; elles n'osèrent jamais traverser la voie pour se rejoindre. De même, il semble que les chemins de fer aient chez nous chassé les loups des Cévennes, leurs derniers refuges, et que le percement du tunnel du Mont-Cenis leur ait fait abandonner toutes les régions voisines. Les bisons du Sud furent décimés et leur troupeau réduit à quelques individus par les chasseurs; ceux du Nord périrent tous, durant un hiver rigoureux, pris dans des tempêtes de neige. Il est probable que c'est l'explication de la disparition des éléphants d'Europe, mammouths relégués dans les régions arctiques par la chasse incessante dont ils étaient l'objet, et dont les gravures laissées par l'homme préhistorique démontrent surabondamment l'incessante poursuite.

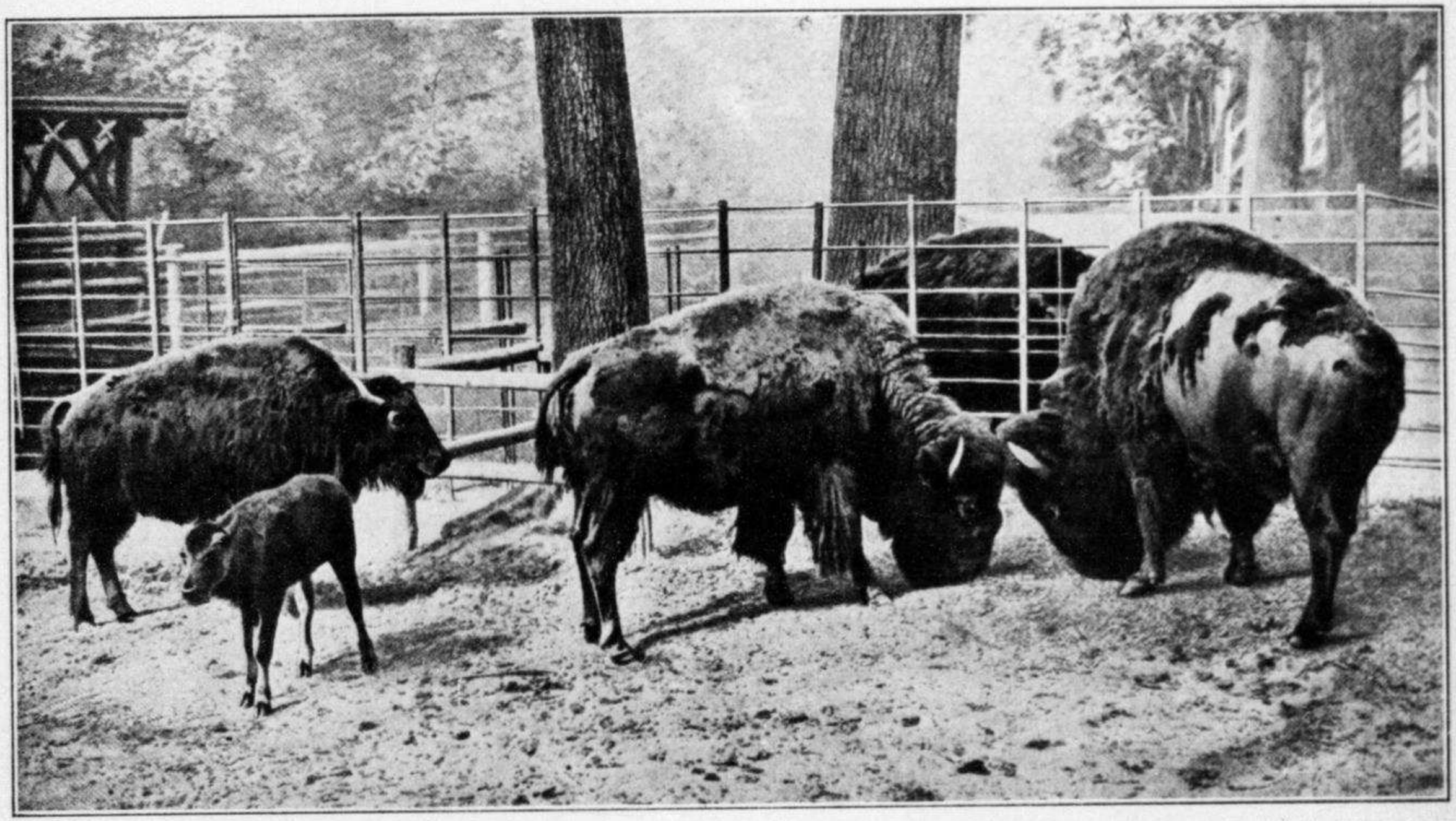
Depuis que nombre de femmes ont surchargé leur costume de l'encombrant attirail de fourrures des premiers présidents et des procureurs généraux des cours d'appel et de cassation, et qu'elles les supportent même en été — tant est grand leur courage — comme elles ont supporté les robes entravées, comme elles supportent les demi-échasses parfois constellées de brillants qui leur servent de talon, les animaux à fourrure passent à leur tour un mauvais quart d'heure. Une grosse compagnie financière, plusieurs fois séculaire, la Compagnie de la baie d'Hudson, s'occupe activement de les anéantir — ce qui la met d'ailleurs elle-même en danger — dans les régions glacées où ils ont depuis longtemps cherché un abri. Les loutres, les martres, les visons, les skungs ou mofettes qui sont les plus puants des animaux, les renards bleus ou argentés, les gloutons se faisant rares, on a songé à les remplacer par des espèces plus communes: les phalangers nous arrivent d'Australie sous le nom d'*opossum* qui est, en réalité, celui des sarigues d'Amérique et les fourrures ont élevé à la diguité de *loutre d'Hudson* un simple rat d'eau de la grosseur d'un lapin de garenne, à longue queue nue et comprimée, l'ondatra ou rat musqué. C'est en 1752 que la Compagnie de la baie d'Hudson jeta les yeux sur lui, mais elle n'envoya en Europe que 553 peaux; elle en a expédié en 1891, 500 000 à elle seule et Polland affirme qu'en 1871 le nombre de peaux livrées au commerce atteignait déjà 4 millions; ce nombre a été depuis bien dépassé. Aucune espèce animale, si prolifique qu'elle soit, ne

Une des girafes appartenant au Muséum de Paris et en captivité au Jardin des Plantes. Cette girafe a coûté plus de 25.000 fr.

Ce prix élevé témoigne de la rareté avec laquelle cette espèce est à présent rencontrée.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

UNE FAMILLE DE BISONS D'EUROPE AU JARDIN DES PLANTES DE PARIS



Aux âges anciens, les bisons vivaient sous nos latitudes en troupeaux considérables. Ils ont aujourd'hui complètement disparu. On ne les rencontre plus que dans les réserves de la Russie et de la Suède.

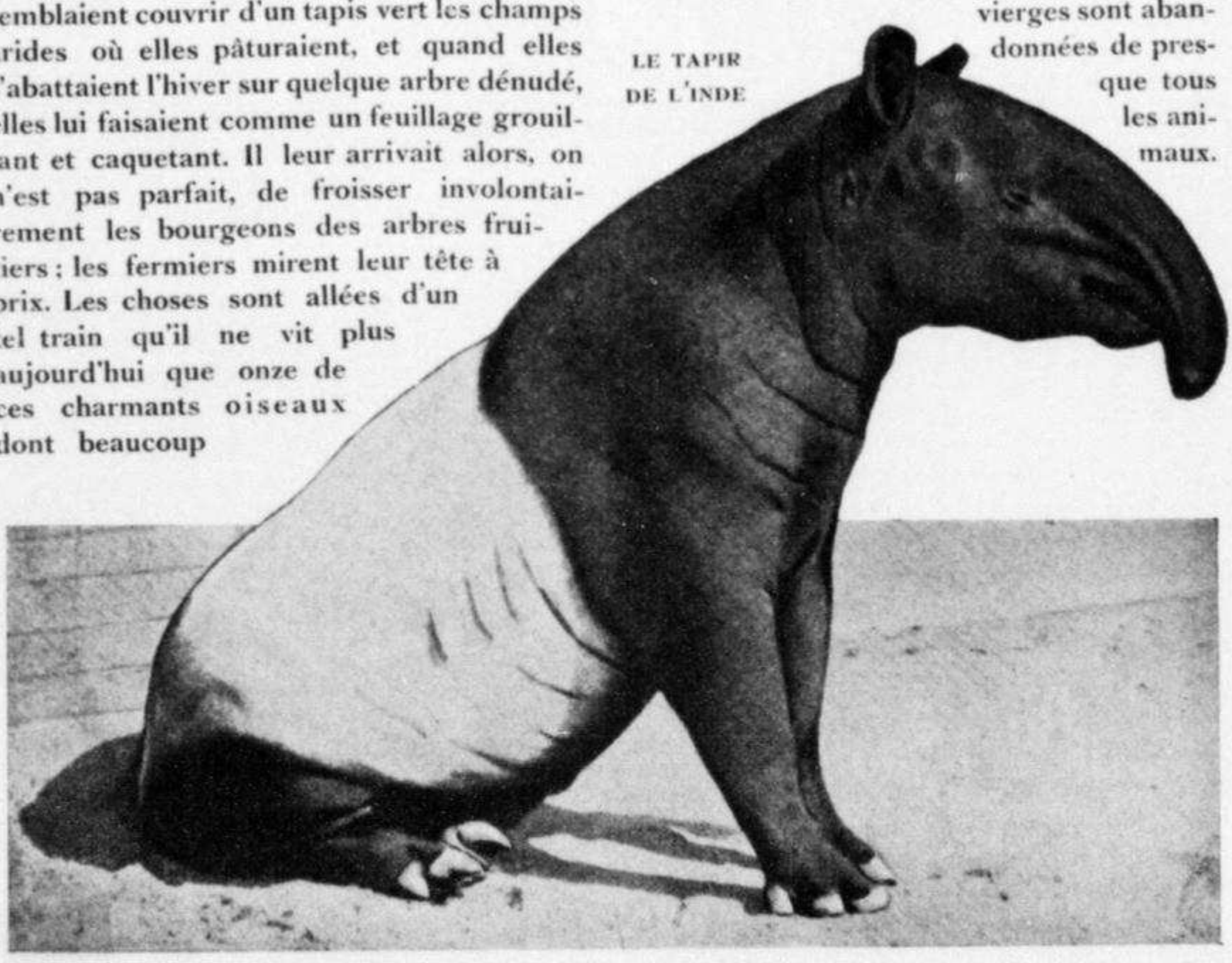
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

saurait résister longtemps, on le comprendra, à un aussi monstrueux carnage.

Malgré leurs ailes, soit parce que les agriculteurs leur font payer de leur vie la petite dîme qu'ils prélèvent sur leurs récoltes, soit parce qu'ils sont un excellent gibier, soit surtout parce qu'une femme se croirait aujourd'hui déshonorée si tous ses chapeaux ne rivalisaient avec les empennages extravagants qui servaient jadis de couvre-chef aux guerriers iroquois, à l'heure actuelle beaucoup d'oiseaux sont en train de disparaître. Il ne reste plus qu'un seul exemplaire conservé vivant au jardin zoologique de Cincinnati du pigeon-voyageur des États-Unis. Naguère encore la perruche de la Caroline volait par bandes innombrables depuis la Floride jusqu'aux grands lacs, depuis le Colorado jusqu'au Texas. Elle était commune dans vingt ou vingt-cinq Etats de la grande République; on en exportait en Europe des milliers. Ces jolis oiseaux se nourrissaient presque exclusivement de graines de plantes sauvages, nuisibles aux cultures; leurs bandes semblaient couvrir d'un tapis vert les champs arides où elles pâturaient, et quand elles s'abattaient l'hiver sur quelque arbre dénudé, elles lui faisaient comme un feuillage grouillant et caquetant. Il leur arrivait alors, on n'est pas parfait, de froisser involontairement les bourgeons des arbres fruitiers; les fermiers mirent leur tête à prix. Les choses sont allées d'un tel train qu'il ne vit plus aujourd'hui que onze de ces charmants oiseaux dont beaucoup étalaient, il y a quelques années, leurs ailes vertes sur les chapeaux féminins : on en connaît seulement six à Cincinnati, trois à Washington, deux à New-York où M. Randell, directeur-adjoint des services ornithologiques de cette ville s'emploie de son mieux à sauver l'espèce malgré cette maigre mise de fonds.

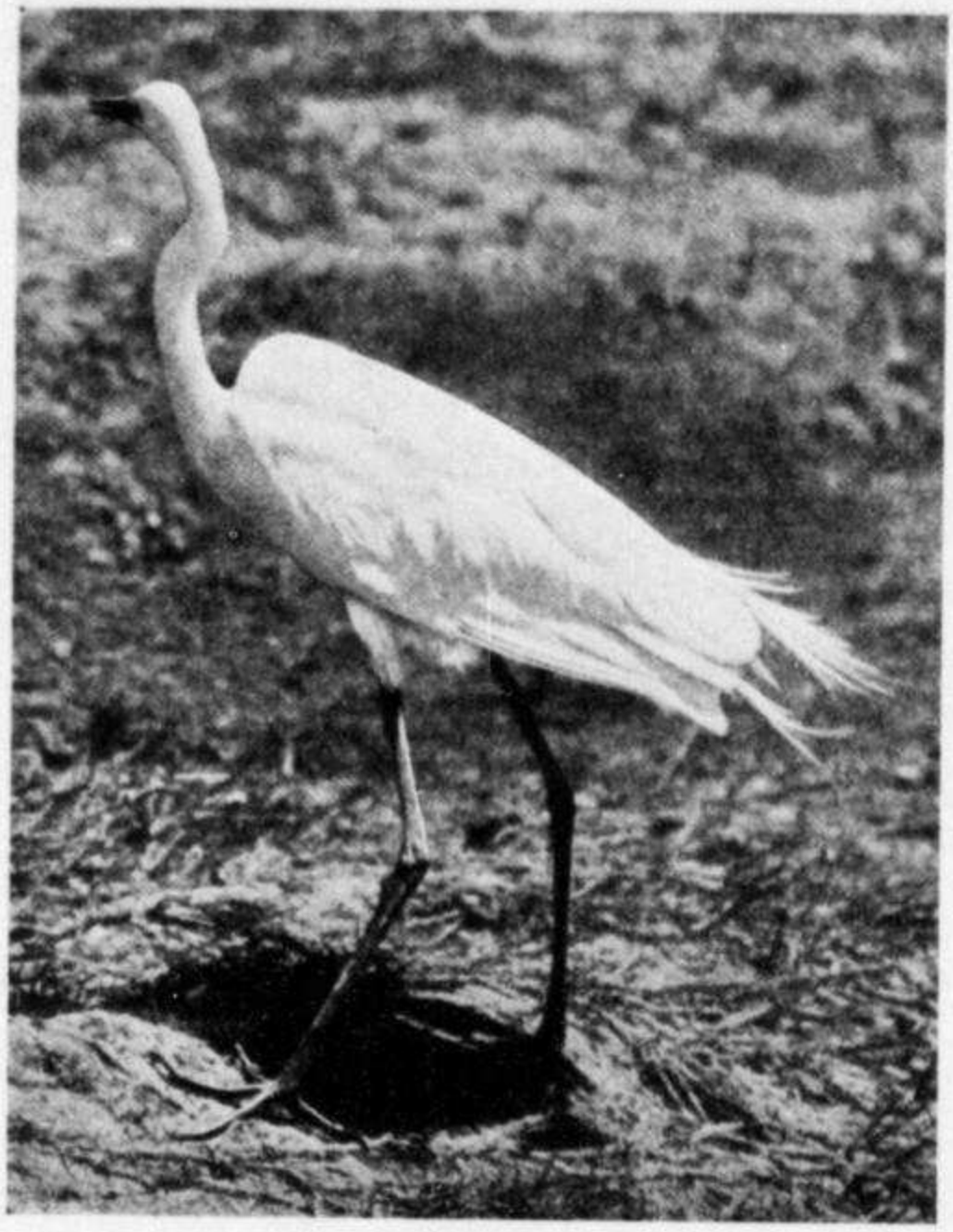
Les oiseaux de paradis sont strictement confinés à la Nouvelle-Guinée qui n'est pas grande. Ils y sont devenus assez rares pour qu'un grand magasin ait osé en exposer dans ses vitrines au prix marqué de 1 100 et même de 1 400 francs. Ce prix est suggestif quant à la rareté de l'oiseau: on dit à cela que l'extinction n'est pas à craindre parce qu'il y a au centre de la Nouvelle-Guinée une vaste région inexplorée; mais si elle est inexplorée on ne sait pas ce qu'elle contient, et il serait déjà imprudent de compter sur elle pour un repeuplement. D'autre part une contrée inexplorée est une contrée où il est difficile de vivre; aride, elle ne peut rien nourrir; couverte de forêts elle est inhabitée; les forêts vierges sont abandonnées de presque tous les animaux.

LE TAPIR DE L'INDE



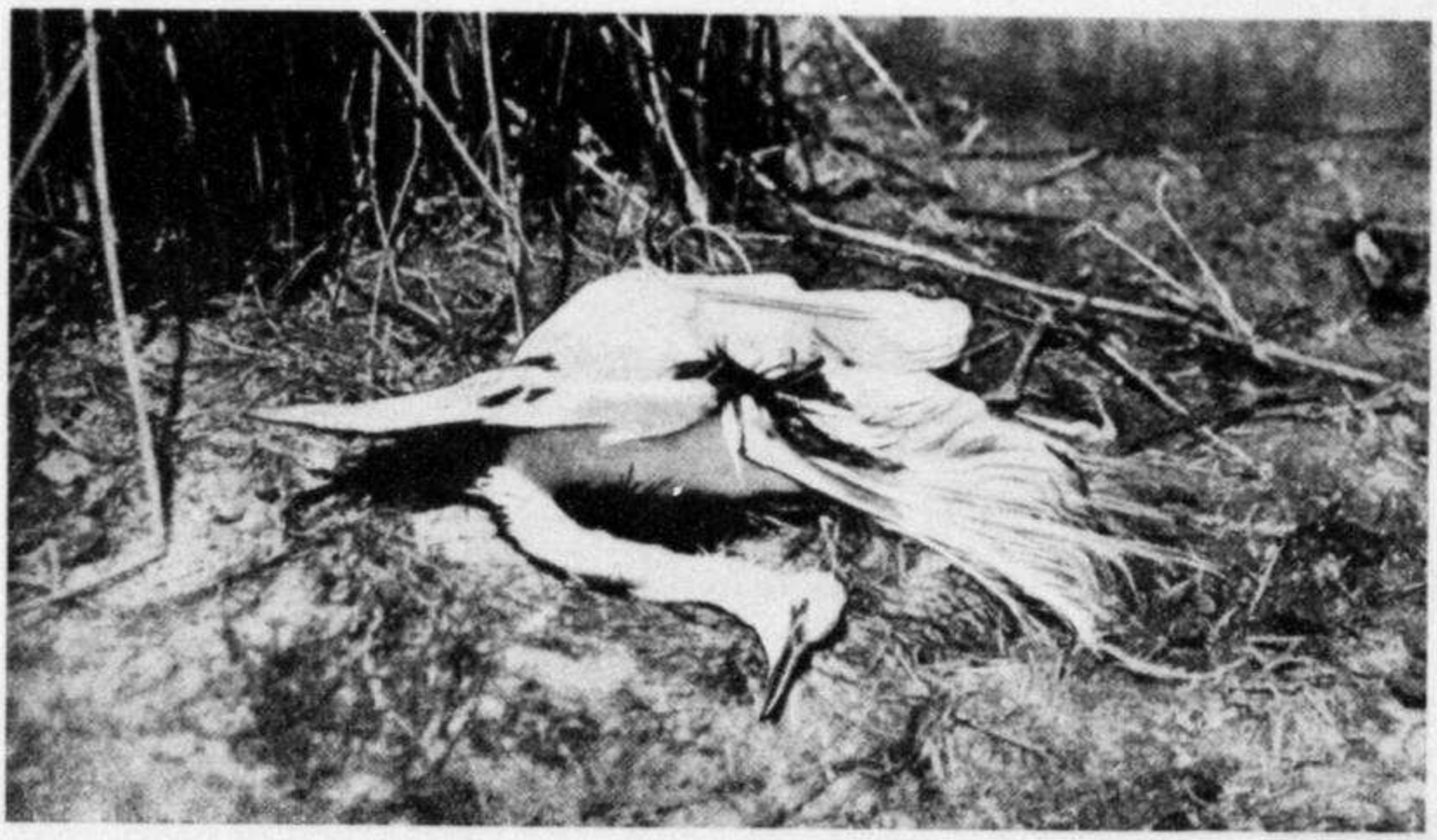
Si disgracieux qu'il nous semble, le tapir doit être conservé, car il offre pour les savants l'intérêt d'être l'héritier direct du Paléothérium, animal fossile qui vivait pendant l'époque tertiaire.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



L'aigrette dont il est fait d'énormes hécatombes pour orner les chapeaux de dames.

L'histoire des aigrettes est plus lamentable encore que celle des oiseaux de paradis. Ce sont de gracieux hérons blancs dont il existe plusieurs espèces habitant les régions marécageuses ou riches en étangs de la plupart des régions du monde. Leur parure nuptiale qui n'existe que pendant la période des amours fournit les légères plumes blanches qui sous ce même nom d'aigrette et sous celui de crosse se dressent aujourd'hui sur tant de chapeaux féminins. Un bien petit incident fut l'origine de cette mode. Un jour une jeune femme se trouvant dans le magasin d'un riche commerçant eut la fantaisie d'ajouter à son chapeau un plumet de colonel qui traînait par hasard sur un meuble. Cet ornement allait à merveille à sa jolie figure. Le commerçant, de qui je tiens l'anecdote, eut la galante idée de faire monter quelques plumes d'aigrette dans une coque dorée et de commander à une modiste de haut

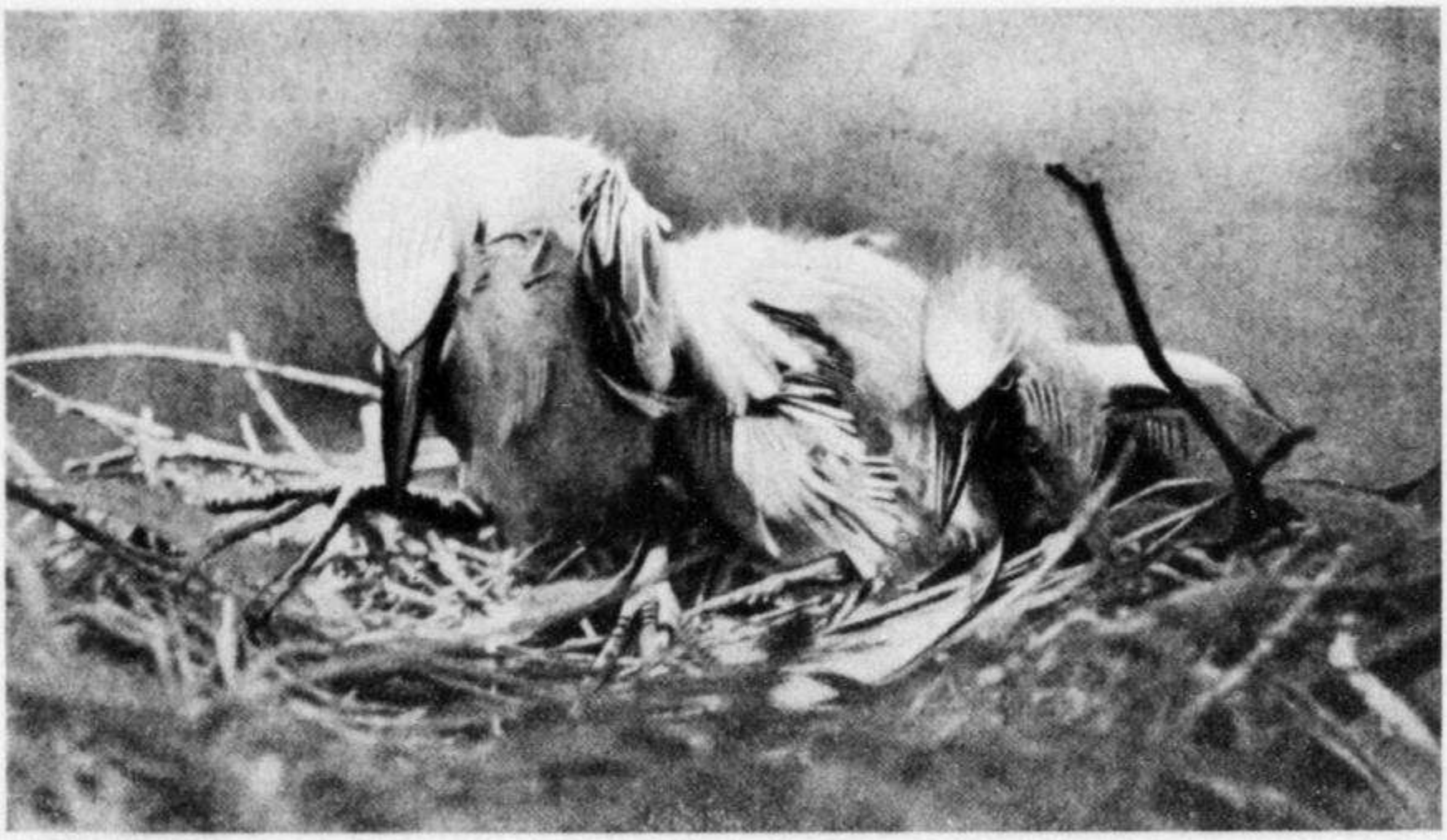


Surpris pendant qu'il cherche la nourriture de la femelle, le mâle tombe sous la balle du chasseur.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

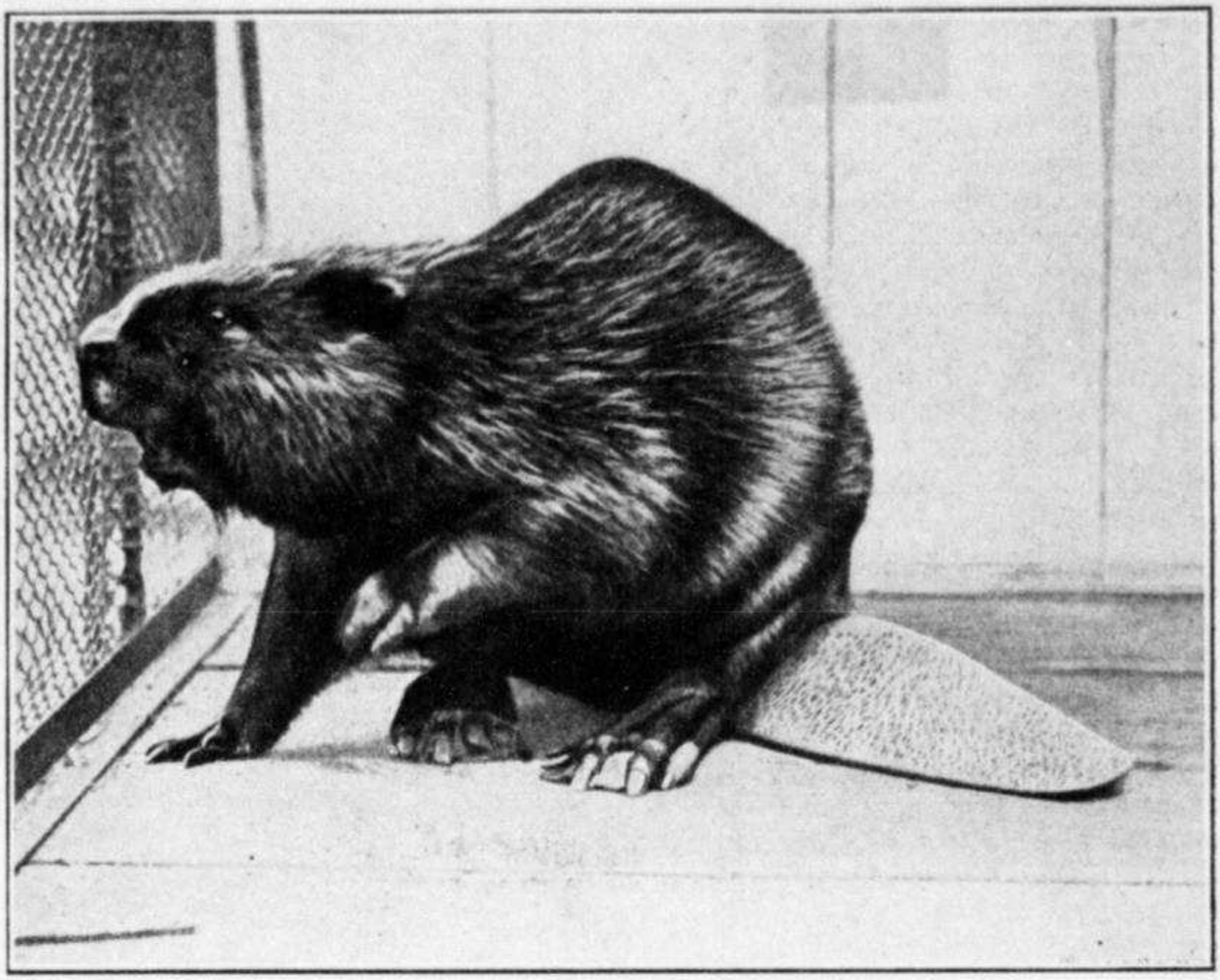
parage un chapeau digne du gracieux panache. Le chapeau fut, comme il convenait, exposé en vitrine, contemplé, admiré et, depuis ce moment, on ne compte plus les charmantes colonelles qui, grâce à cet insigne, peuvent se croire à la tête d'un régiment d'adorateurs. La galanterie du commerçant a été lucrativement récompensée, mais les aigrettes ne se doutaient guère de quel poids elle devait retomber sur elles. L'Amérique, l'Afrique, l'Australie ont été rapidement dépeuplées et on a fini par s'émouvoir de ce massacre. Les fournisseurs de plumes ont donc expliqué que, loin de tuer des animaux si précieux, ils se bornaient à aller ramasser les plumes qui tombent des flancs des oiseaux quand ils se dépouillent de leur robe de noces dans les héronnières où les aigrettes, oiseaux sociables par excellence, se rassemblent en nombre, soit simplement pour dormir, si elles sont célibataires, soit pour nicher si elles

Esclave de son devoir la femelle succombera privée de nourriture par la mort du mâle.



Et, lamentable épilogue, les petits, dans le nid abandonné meurent les uns après les autres.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



CASTOR DU RHONE CONSERVÉ PRÉCIEUSEMENT AU JARDIN ZOOLOGIQUE DE BERLIN

Ces rongeurs, qui appartiennent à l'une des espèces animales les plus intéressantes qui soient, construisaient jadis leurs huttes le long du fleuve à l'abri de digues solides maçonnées au moyen de leur queue. Pourchassés pour leur fourrure, on n'en rencontre plus que de rares spécimens qui sont devenus fouisseurs et se terrent dans des îles de l'embouchure du Rhône.

sont en ménage, formant ainsi des sortes de communautés parfois fort nombreuses.

Mais il n'en est pas ainsi. Il y a deux ans furent exposées à Melbourne des photographies représentant le résultat d'une visite de prétendus ramasseurs de plumes dans une héronnière. Les cadavres des malheureux mâles déplumés gisaient sur le sol; les mères à qui les mâles apportent leur nourriture se laissaient mourir de faim plutôt que d'abandonner leurs petits, ouvrant en vain leur bec pour recevoir la provende habituelle. Ces clichés soulevèrent une telle indignation que le gouvernement fédéral dut interdire l'exportation des plumes d'aigrette et l'importation des plumes provenant de la Nouvelle-Guinée où le massacre continue. En Amérique des mesures analogues ont été prises. Depuis le 1er novembre 1911, la vente et le port des plumes d'aigrette sont interdits; la vente clandestine de ces plumes est punie d'une amende de 300 francs et d'une autre amende de 125 francs par plume vendue; les coupables sont arrêtés et ne sont remis en liberté qu'après avoir versé un cautionnement de 2 500 francs. Au Venezuela, la chasse de l'aigrette est absolument interdite. En fait, toutes les plumes d'aigrettes proviennent d'oiseaux tués que l'on reçoit en peaux à Paris et chaque oiseau porte environ une quarantaine de plumes ornementales; comptez le nombre de femmes aux chapeaux ornés du léger panache blanc qui circulent dans Paris et vous verrez combien d'oiseaux tués cela représente. On essaye, en ce moment, de sauver ces grands oiseaux. La société Scramer vient de fonder au Muséum un prix de 10 000 francs en faveur de celui

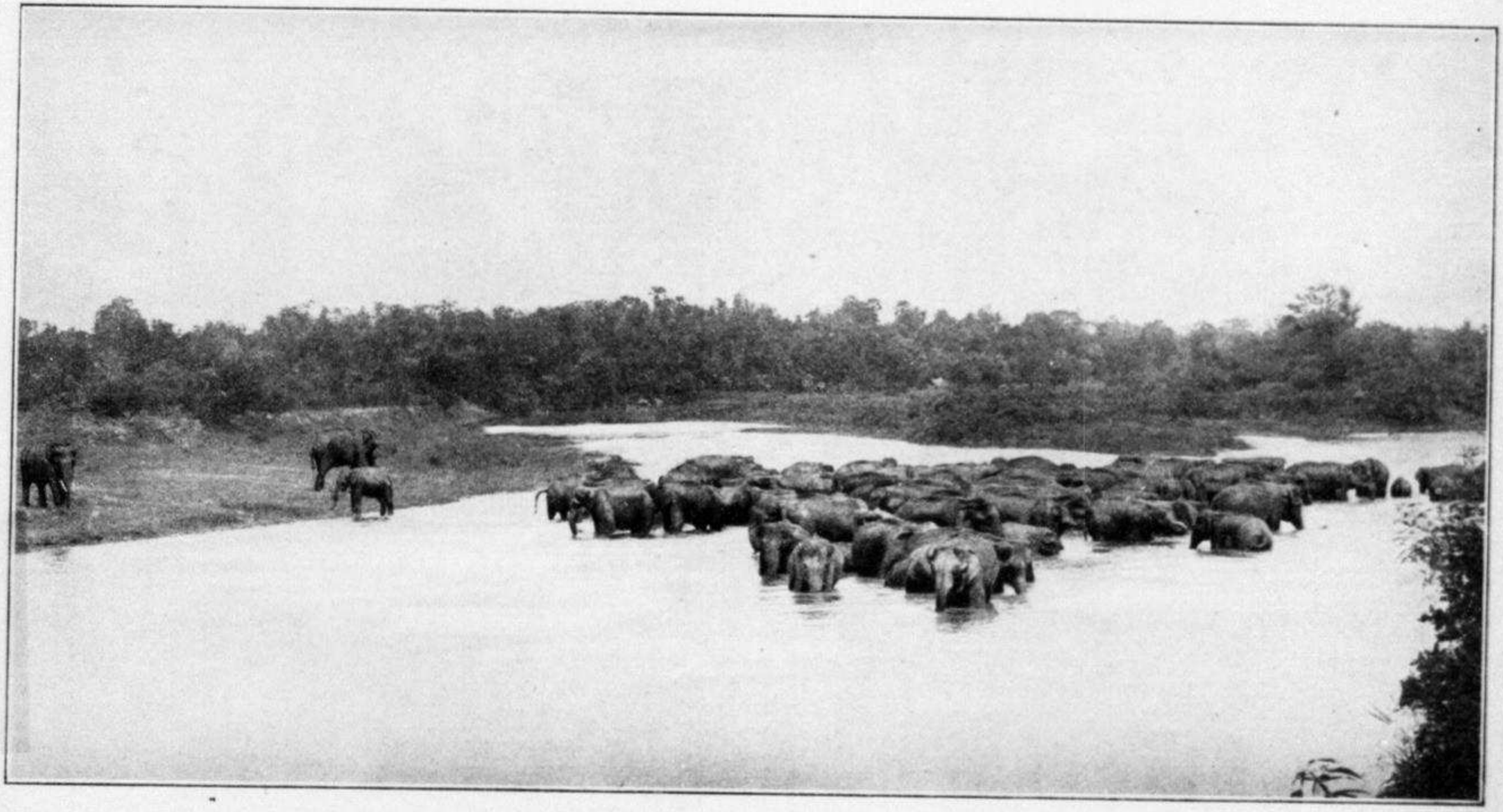
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

COMMENT CERTAINS NEMRODS MASSACRENT LES ANTILOPES ET LES ZEBRES PAR PURE VANITÉ

LES HIPPOPOTAMES AUSSI AURONT BIENTOT TOTALEMENT DISPARU DES GRANDS FLEUVES AFRICAINS

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

BEAU TROUPEAU D'ÉLÉPHANTS SURPRIS AU BAIN DANS UN BRAS DU CONGO



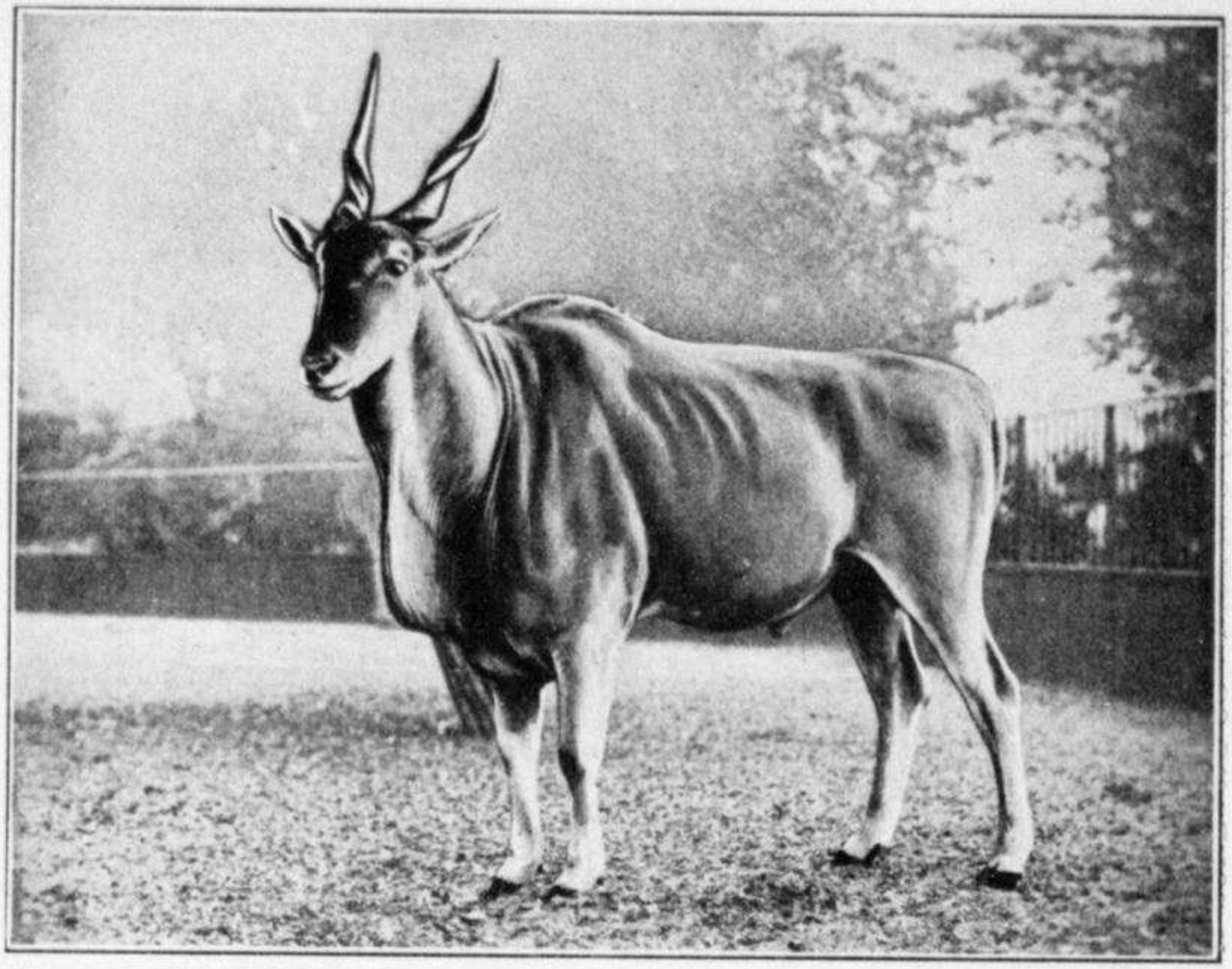
On tue annuellement en Afrique cinquante mille éléphants. On estime qu'en moins de dix ans l'homme aura fait disparaître du continent noir cet animal qui, domestiqué comme celui de l'Inde, lui eût rendu de nombreux services.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

RHINOCÉROS TUÉ PAR LE PRÉSIDENT ROOSEVELT AU COURS DE SON INCURSION DANS LE CENTRE AFRICAIN

La chasse de ce pachyderme est le sport favori des amateurs d'émotions cynégétiques. L'espèce ne tardera pas à disparaître. Un rhinocéros vivant vaut aujourd'hui plus de 50 000 francs.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



ANTILOPE COUDOU DE L'AFRIQUE MÉRIDIONALE ET ORIENTALE

Une espèce sur le point d'être complètement exterminée en conséquence de la chasse inconsidérée qui lui a été faite ces dernières années, depuis le Cap jusqu'en Abyssinie.

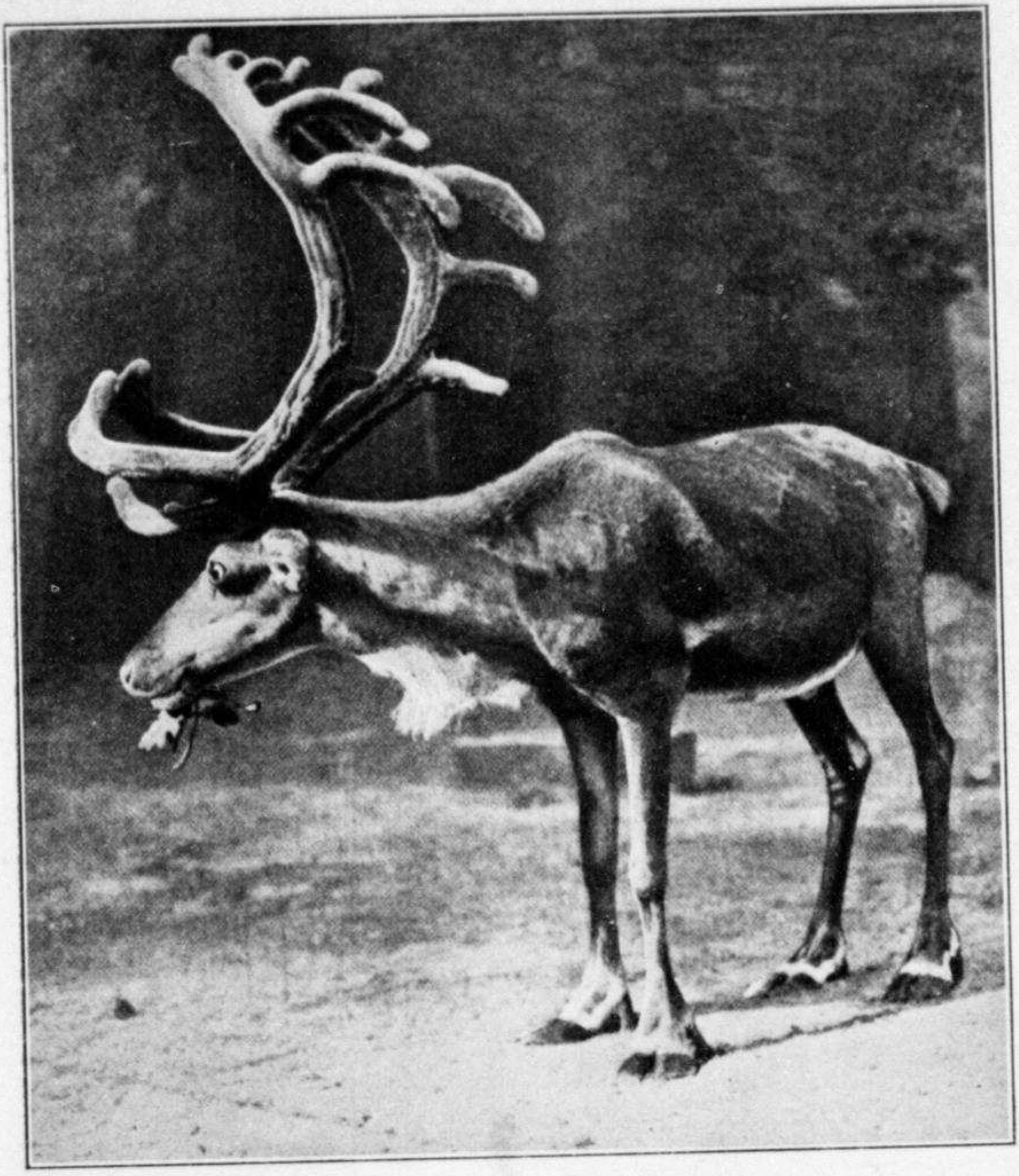
qui aura réussi à obtenir la reproduction régulière de l'aigrette en captivité.

On demeure stupéfait quand on parcourt le tableau des ventes de peaux d'oiseaux à Londres pour une seule année : 28 281 oiseaux de paradis, 20 820 oiseaux-mouches, 27 733 gouras, 28 615 martins-pêcheurs, 69 140 hirondelles de mer. Sur un seul marché 174 587 oiseaux, trop beaux pour vivre, sont donc venus échouer, sacrifiés aux caprices de la mode.

Il n'est que temps de réagir contre des massacres aussi cruels qu'inutiles, et cela dans notre propre intérêt. Quand les oiseaux auront cessé de chanter, quand les forêts, la brousse, les jungles et les steppes ne nous réserveront plus aucune surprise, ce ne seront pas les rauques éructations des trompes d'automobiles, ni les apparitions soudaines et trop souvent meurtrières de ces véhicules, juste orgueil d'ailleurs de notre industrie, ni les ronflements des aéroplanes qui remplaceront tout ce que la nature nous donnait spontanément et sans trêve de fines chansons, de chatoyantes couleurs, de grâce et de beauté. Et puis, avons-nous le droit d'accaparer la terre à notre profit et de détruire, au grand détriment des générations à venir, tout ce qu'elle a produit de plus beau, de plus puissant par une élaboration continue de plus de cinquante millions d'années? N'est-ce pas un crime contre l'intelligence humaine, contre la science elle-même que de supprimer tous ces êtres, véritables monuments historiques, à l'aide desquels nous espérons déchiffrer, non sans peine, l'énigme du passé du monde et le secret de notre propre origine ?

Sans doute, ces scrupules ne sont pas de ceux qui dictent des résolutions pratiques, mais ils ont trouvé un appui solide dans une passion qui se prétend inspirée par le désir

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LE RENNE, LE PLUS PRÉCIEUX ANIMAL DE TRAIT DES ESQUIMAUX

Compagnon de l'élan, le renne qui autrefois abondait dans nos forêts a été pourchassé par l'homme et réduit à se réfugier dans les régions arctiques où il est devenu un animal domestique.

d'entretenir la vigueur de notre race, d'affiner ses sens, de calmer ses nerfs, de renforcer ses muscles, de développer ses qualités d'endurance et de perspicacité : la passion de la chasse. Les chasseurs prudents savent que l'on doit épargner le gibier, respecter les femelles et les jeunes, et ils ont, les premiers, établi des conventions, institué des réserves où non seulement le menu mais aussi le gros gibier peuvent se reproduire à l'aise.

Ils ont commencé par repeupler leurs chasses à l'aide de gibier élevé dans ce but ; puis, en vue d'obtenir la multiplication du chamois, le gouvernement suisse a décidé de diviser les régions qu'il habite en sections dans lesquelles la chasse est interdite tous

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

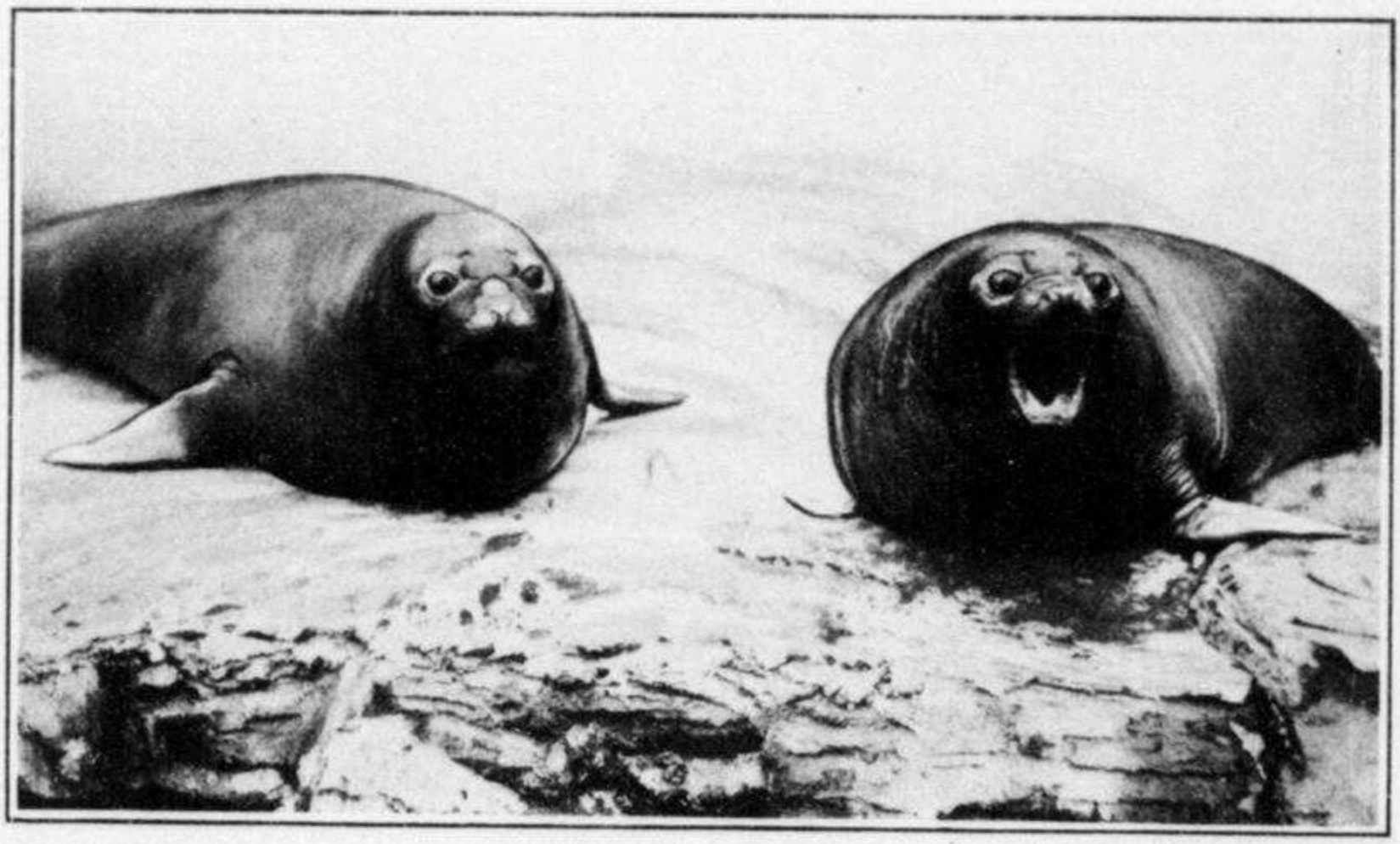
les trois ans, à tour de rôle. En outre, il a institué dans la vallée de Cluoza et dans celle de Scarl, deux réserves permanentes : la première est d'une contenance de 25 kmq; elle est séparée de la seconde par une bande de terre qui sera prochainement achetée et incorporée dans la réserve qui constituera alors un parc de 140 kmq. Le roi d'Italie fait de même garder sévèrement le domaine d'Aoste Cerisoles, qui s'étend sur une circonférence de 135 km et comprend le massif de Gran Paradiso d'une altitude moyenne de 5 050 m; il contient 4 500 chamois et 3 000 bouquetins. Le roi possède en outre la réserve de Castelporziano, à la porte de Rome et de San Rossou près de Pise. La première nourrit 1 400 chevreuils, 1 000 daims, 100 cerfs, 254 antilopes et 2 500 sangliers; la seconde est consacrée aux faisans.

En Espagne, il existe dans les sierras de Guadarrama et de Gredos des réserves pour es bouquetins. Le domaine de Villamanrique en Andalousie, qui appartient au duc de Montpensier, constitue une réserve où vivent avec de la sauvagine, des lynx, des outardes, et aussi, de même que dans les domaines du marquis de Villafranca, des chameaux et des dromadaires: mais la plus grande réserve de chasse espagnole est le parc royal de la Casa del Campo, d'une surface de 37 000 hectares où abondent les faisans et les perdrix rouges.

Le prince Kinsky a essayé d'introduire le chamois en Bohême, dans son domaine forestier de Balzhiette qui compte 20 000 hectares. Aux portes mêmes de Vienne se trouvent les deux domaines impériaux de Lobau et de Laisez. Ce dernier, peu éloigné de Schœnbrunn, mesure 3 500 hectares enclos de murs avec futaies de hêtres et de chênes, hautes sapinières, belles prairies arrosées de cours d'eau, le tout peuplé d'environ 300 cerfs, 200 daims, 100 mouflons et 600 sangliers, après que les chasses ont prélevé un nombre presque égal de ces animaux, accompagnés d'un grand nombre de chevreuils. Le parc de Lobau, au nord-est de Vienne, s'étend sur 4 000 hectares entourés de palissades et contient environ 1 200 cerfs.

En Russie une population nouvelle apparaît dans les réserves : elle comprend deux espèces splendides, le bison et l'élan, qui sont les plus grands animaux d'Europe qui sont ainsi sauvés d'une disparition prochaine.

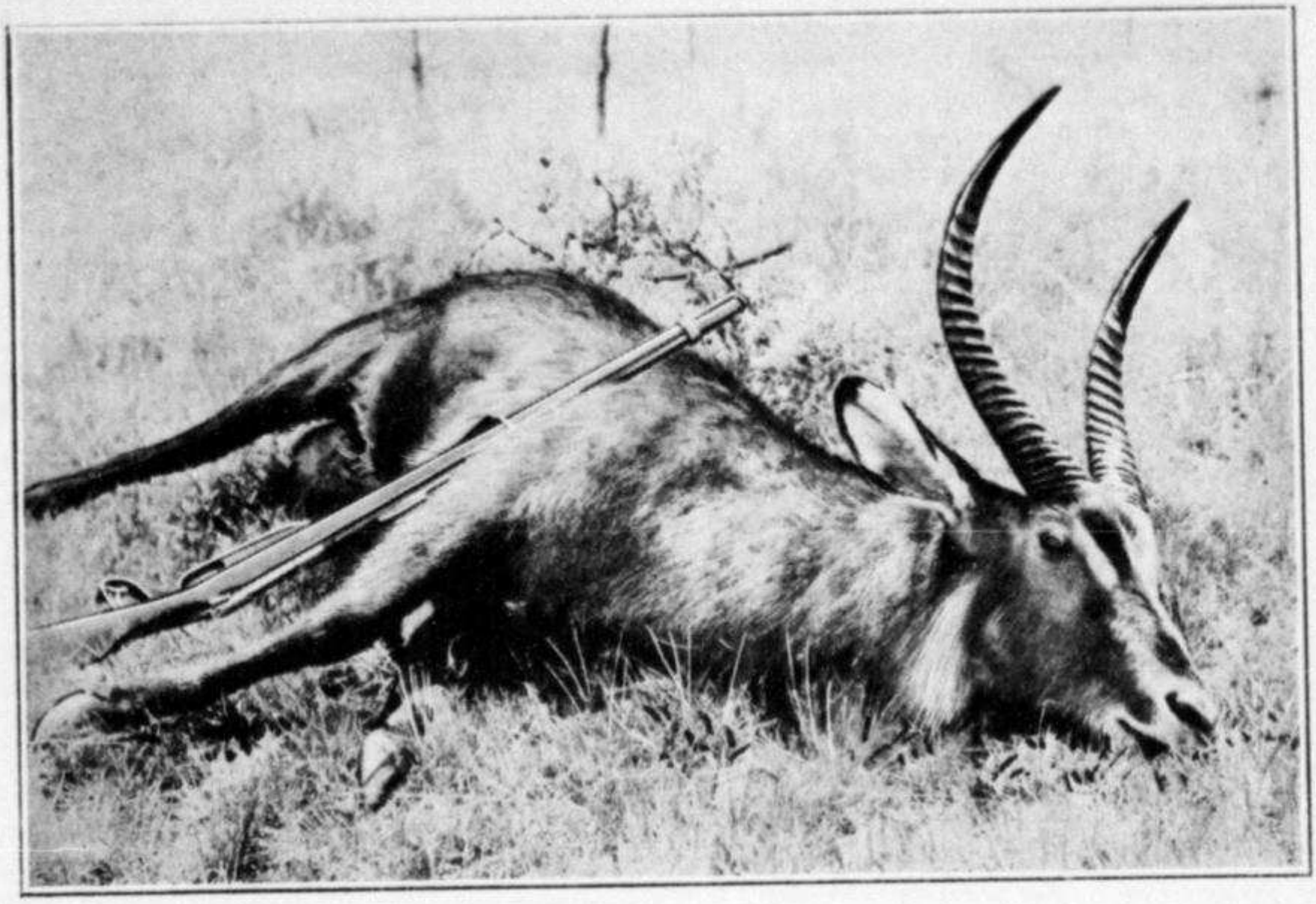
Le parc de Pilawin, en Volhynie, appartient au comte Joseph Potocki; il est entouré d'une clôture de 2 m de haut, moitié palissa-



LE PHOQUE DE WEDDELL OU PHOQUE SANS ONGLE

Cette espèce de phoque vit dans les régions antarctiques; elle ne tardera pas à être chassée avec ardeur comme celle des régions arctiques bien près de disparaître.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



L'HIPPOTRAGUE CHEVALIN DE L'AFRIQUE CENTRALE ET MÉRIDIONALE

Cet animal est voisin de l'hippotrague leucophe qui vivait jadis au Cap et dont le dernier spécimen a été tué en 1899; il est en voie de disparition très prochaine.

des, moitié grillage à mailles très fortes; 180 km de routes le divisent en douze cantons surveillés par vingt-quatre gardes. On y compte, vivant en liberté, un troupeau de huit bisons d'Europe et deux bisons d'Amérique, une soixantaine d'élans, de nombreux wapïtis du Canada, de l'Altaï et du Yénisséi, des cerfs de Dybowski, des chevreuils, des castors et aussi des petits carnassiers : loutres, blaireaux, putois, martres ainsi que des grands tétras, des coqs de bruyère et des gelinottes. L'étendue du parc laisse à ces animaux l'illusion de la liberté. Le comte vient d'y ajouter des antilopes Saïga.

Le tzar possède aussi trois grandes réserves où vivent en nombre des bisons et des élans : celle de Gatchina près de Saint-Pétersbourg, de Spala et de Bielowicz en Lithuanie. Cette dernière est une forêt de 10 lieues de long et 12 de large, couvrant 1 500 kmq et isolée au milieu d'une vaste plaine. Le parc ducal de Pless, en Silésie, contient une population analogue.

En 1889, M. Falz Fein a créé à Ascanias Nova, près de Pérékop, sur les bords du Dniéper, en Tauride, une réserve de 600 hectares où il a rassemblé des bisons d'Europe et d'Amérique, des chevaux sauvages dits chevaux de Préjwelsky, des zèbres, des antilopes, des mouflons, des autruches et des nandous.

En Suède, dans le parc royal de Gripsholm, sur le lac Malar, sont préservées de grandes bandes d'élans, de cerfs, de daims, de chevreuils. D'autres mesures protectrices ayant été prises, 2 000 élans vivent en ce moment dans les forêts de Dchkanler et jusqu'au Jemtland.

Les grands propriétaires terriens d'Angleterre et d'Ecosse ont institué de leur côté de nombreuses réserves dont les plus anciennes remontent au XIVe siècle; la plus remarquable est celle de Woburn Abbey, qui appartient au duc de Bedford, et présente une étendue de 1 134 hectares peuplée d'élans, de bisons, de cerfs rares et d'une infinité d'oiseaux.

En Amérique, le président Roosevelt a voulu racheter son passé de chasseur en sauvant ce qui restait de la riche faune de son pays.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Il a fait établir de vastes réserves dans le fameux parc national de Yellowstone où tant de merveilles sont réunies, où notamment 10 000 geysers lancent jusqu'à 45 m de hauteur leurs trombes d'eau bouillante ; il a décrété la formation de véritables bois sacrés pour les oiseaux de la Floride et de la Louisiane. Aux pieds des monts Withita, dans l'Oklaoma, il a doté le bison et l'antilope furcifer d'un vaste domaine où ils peuvent se reproduire à l'aise ; dans l'Arizona, il a transformé en une précieuse réserve pour le gibier de montagne le long défilé où coule le Colorado, et dans l'Etat de ce nom il a créé de nombreux parcs où tous les animaux de la région trouvent un abri.

En Colombie britannique (Canada) ont été créées les réserves de Yarlatton, d'East Kootany et de Vancouver. La Bolivie a pris des mesures pour empêcher la destruction des vigognes, des alpacas, qui sont une réduction des chameaux, et des chinchillas qui sont des rongeurs. Mais il n'y a pas en Amérique de faune comparable à celle des régions chaudes de l'Asie et de l'Afrique, où vivent avec les grands singes, voisins de l'homme, les éléphants, les rhinocéros, toute une légion de magnifiques herbivores et les grands carnassiers qui se nourrissent de leur chair.

Les croyances hindoues, le défaut d'armes à feu, le fait que les maharadjas se sont partout réservé le droit de chasse, et l'habitude des officiers anglais de ne tuer que des animaux mâles, ont fait de l'Inde entière une vaste réserve; d'ailleurs la chasse est interdite dans toute la vallée du Bhramapoutra d'où le gouvernement anglais tire ses éléphants.

Tout au contraire, l'Afrique, au sud du Sahara, est devenue le pays des massacres. Les nègres, armés de mauvais fusils, sont aujourd'hui d'impitoyables destructeurs; les Boërs ont été moins prévoyants encore et l'on ne peut dire que les chasseurs européens ou américains aient montré beaucoup plus de discrétion. L'Angleterre a compris la première le péril, et promulgué des lois sur la chasse dont l'exécution a été si soigneusement surveillée que les officiers anglais viennent chasser dans nos colonies que rien ne protège actuellement. Ils ont en outre interdit la chasse dans le Darfour, le Kordofan, le sud du Sobat, le Bahr-el-Gazal, la vallée du Nil Bleu et celle de l'Atbara. Pour l'éléphant, une réserve de 230 000 hectares a été établie sur la rive du Shiré; elle est paraît-il insuffisante. L'Allemagne dans l'Est, le Sud-Ouest africains et le Cameroun; le Portugal au Mozambique; les Italiens dans l'Erythrée ont suivi cet exemple.

En tout il existe en Afrique environ trente millions d'hectares où la chasse est interdite En dehors de ces territoires on ne peut chasser sans permis; le permis coûte 750 francs dans l'Est africain allemand; les infractions sont punies d'amendes qui peuvent aller jusqu'à 15 000 francs et six mois de prison.

De plus, en 1909, une conférence internationale s'est réunie à Londres pour dresser la liste des espèces dont il était nécessaire d'interdire la chasse et indiquer les régions où il est indispensable de les protéger; la France a pris part à cette conférence, mais c'est à peu de chose près tout ce qu'elle a fait jusqu'ici. Il faut espérer qu'elle va sortir de sa torpeur. Une commission de la chasse s'est régulièrement réunie au ministère des Colonies sous la présidence de M. Mougeot, sénateur, ancien ministre; M. Gaston Menier, sénateur, frère de Henri Menier, qui a fait de l'île d'Anticosti, deux fois grande comme la Corse, une vaste réserve au nord de l'Amérique, en faisait partie.

Ses membres se sont partagé le travail et leurs rapports ont été résumés dans un très remarquable rapport général dû à M. Rondet-Saint, qui est à la fois un chasseur expérimenté et un écrivain distingué. On peut dire que ce rapport épuise le sujet. Restent les sanctions, nous espérons qu'elles ne se feront pas attendre; d'ailleurs certains gouverneurs ont pris les devants et on doit, en particulier, à M. William Ponty, d'excellentes mesures pour l'Afrique occidentale.

Tout récemment une opposition timide s'est dessinée; on a été jusqu'à préconiser la destruction des animaux sauvages d'Afrique sous prétexte qu'ils étaient la réserve où les mouches tsé-tsé allaient puiser les trypanosomes qui tuent les animaux domestiques et provoquent la maladie du sommeil.

Ce dernier point est inexact. Quant au premier, les études de la mission organisée pour l'étude de la maladie du sommeil par la Société de Géographie, sous les auspices

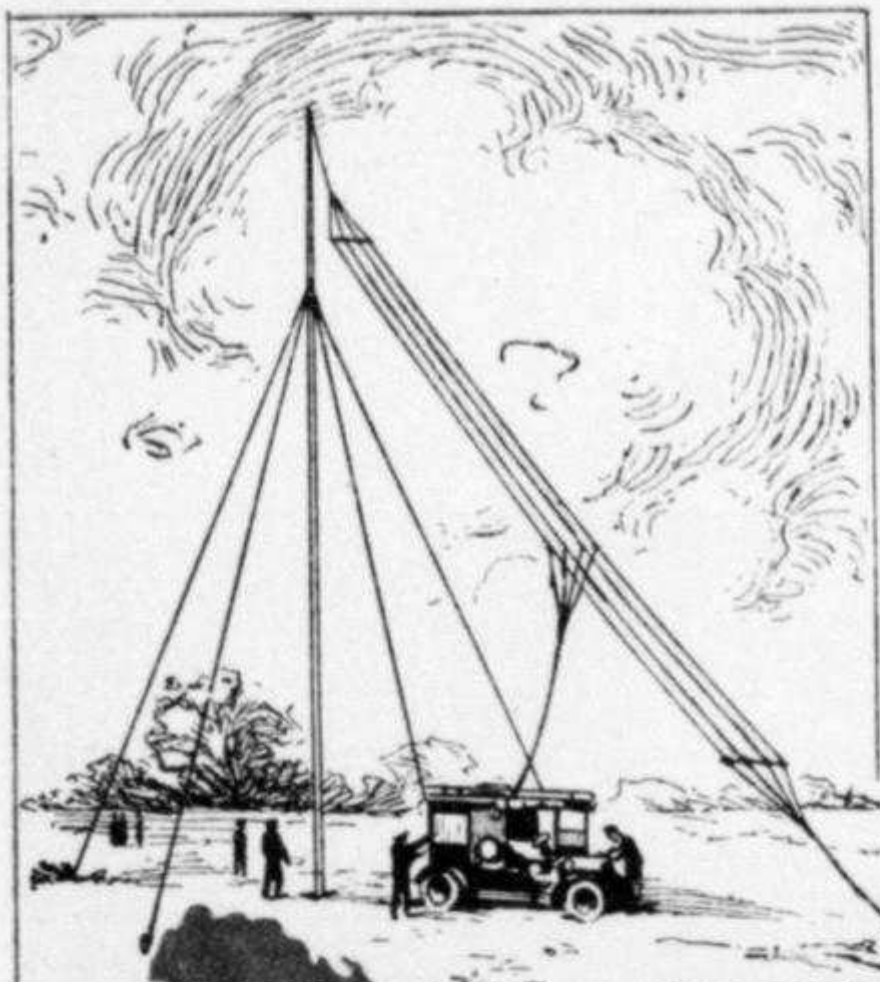
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

de l'Académie des Sciences, du Muséum d'Histoire naturelle et de l'Institut Pasteur, ont donné le moyen de lutter contre les tsétsé grâce aux recherches de M. le Dr Roubaud, et d'autre part on a découvert à l'Institut Pasteur des médicaments efficaces contre les maladies à trypanosomes.

Il n'existe pas encore en France de réserves analogues à celles des autres pays, mais MM. Masse et Loisel ont soumis au ministère de l'Agriculture un projet de constitution d'un parc national dans la région de l'Esterel qui appartient à l'État. Une société privée fournirait les fonds nécessaires, environ 2 200 000 francs. Le parc serait à la fois une réserve d'animaux indigènes, un parc d'acclimatation et de multiplication d'animaux exotiques. Il est à souhaiter que cet intéressant projet soit étudié à fond et que l'on recherche les autres régions où des parcs analogues pourraient être institués.

Edmond Perrier.

NOUVELLE AUTOMOBILE POUR LA T. S. F. EN CAMPAGNE



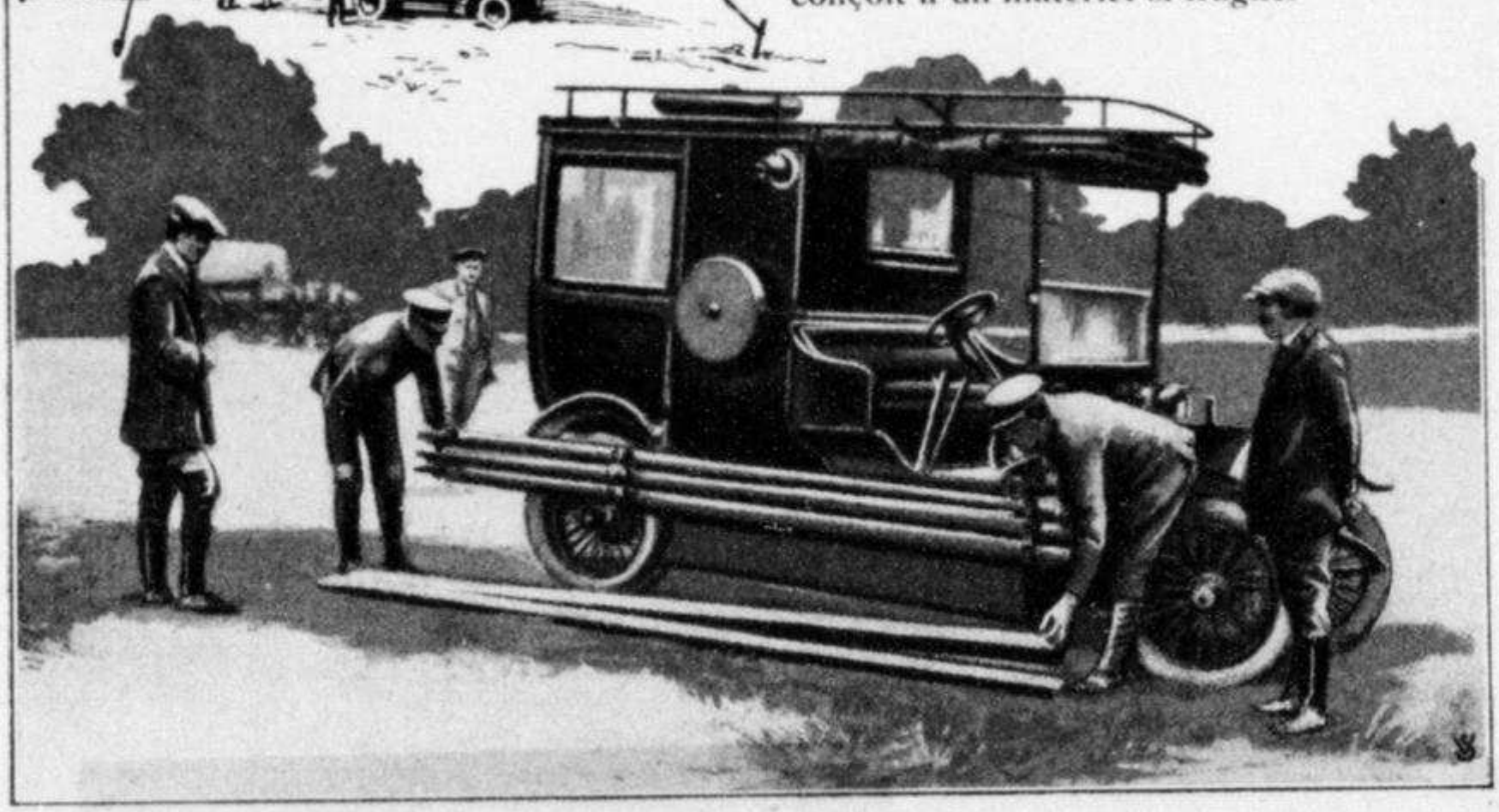
Les états-majors d'une armée en campagne trouvent dans l'emploi de la télégraphie sans fil le moyen le plus pratique de communiquer rapidement entre eux.

L'armée anglaise expérimente en ce moment une voiture automobile spécialement aménagée pour contenir tout le matériel d'une station de T. S. F. volante.

La perche se compose d'éléments tubulaires démontables que l'on transporte très commodément au moyen de supports latéraux extérieurs au véhicule.

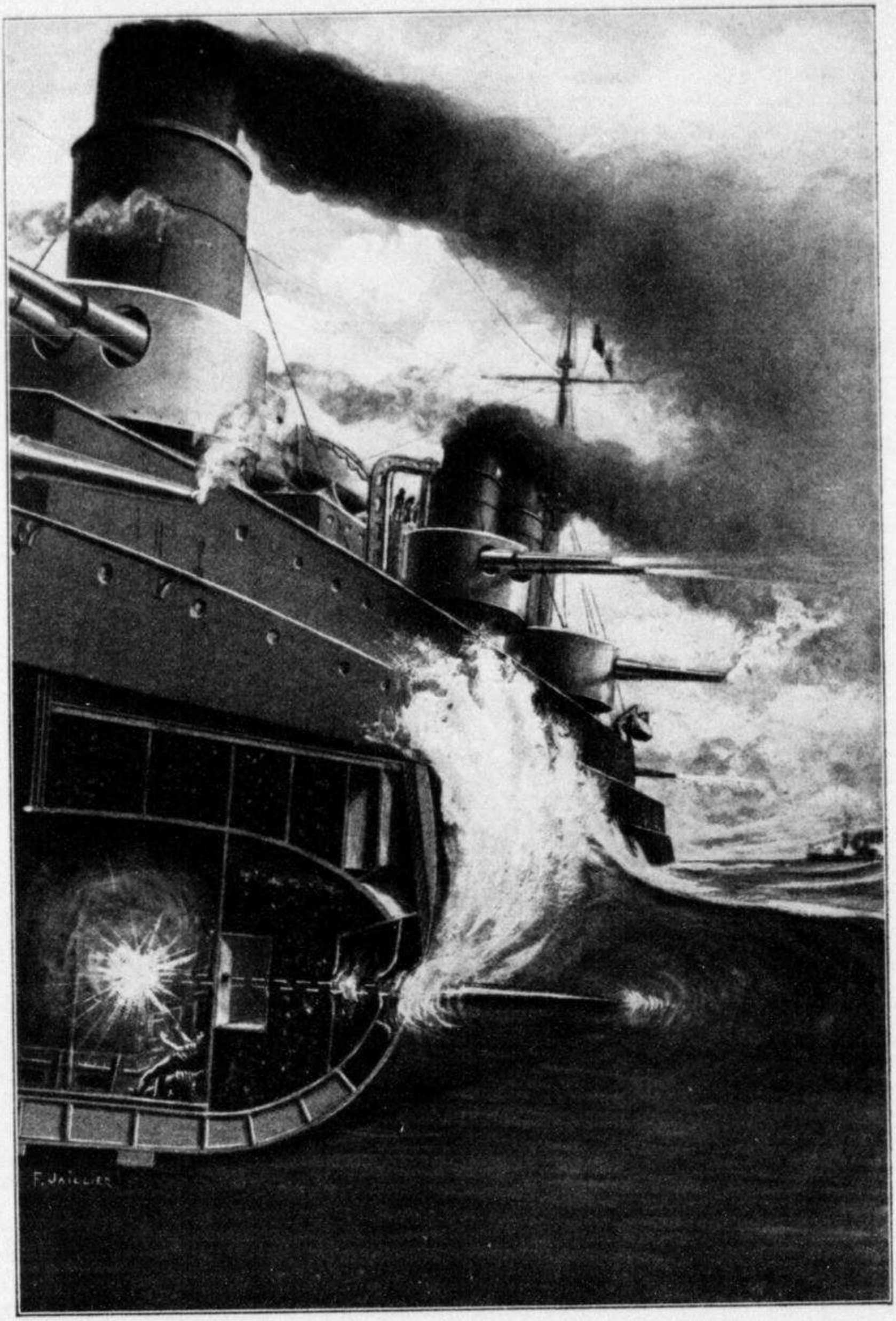
Les haubans et l'antenne sont d'un transport et d'un montage très simples.

Les appareils de réception et d'émission d'ondes sont abrités dans la caisse de la voiture qui est montée sur pneumatiques pour éviter les cahots fort nuisibles on le conçoit à un matériel si fragile.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ATTAQUE D'UN CUIRASSÉ PAR UNE TORPILLE DE PÉNÉTRATION



La torpille de pénétration après avoir percé la coque au-dessous de la cuirasse, éclate comme un obus dans le compartiment des machines.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

INFLUENCE DES NOUVELLES TORPILLES A GRANDE DISTANCE SUR LA TACTIQUE NAVALE

par X.... Capitaine de Vaisseau

Un cuirassé moderne, un « superdreadnought », par exemple, déplace(1) de 25 à 30 000 tonnes. Son prix est de 60 à 70 millions. Son équipage se compose de 1 000 à 1 200 hommes.

C'est une forteresse flottante et mobile, où sont accumulés à la fois, et les canons les plus puissants, aussi nombreux que possible, et les blindages protecteurs les plus efficaces.

Dans un combat d'escadre à escadre, il faut, pour venir à bout d'un cuirassé, que son adversaire puisse l'accabler d'une pluie de projectiles de rupture jusqu'à ce que ses canons soient réduits au silence; alors, à coups d'obus explosifs, il le paralyse en détruisant ses organes de manœuvre, et en semant à bord l'incendie et l'asphyxie. Quand ce duel d'artillerie prend fin, le cuirassé vaincu n'est plus qu'une masse informe, un vaste ponton blindé flottant à la dérive, à moins que quelques coups n'aient réussi à perforer ou à démembrer suffisamment la cuirasse pour provoquer une voie d'eau qui fasse sombrer le navire.

Toutefois, ce résultat ne saurait être atteint qu'après une lutte longue et terrible, dans laquelle le vainqueur aura, lui aussi, subi de sérieuses pertes et dépensé une quantité considérable de munitions.

Les choses se passent tout autrement quand la torpille automobile entre en jeu. Ce n'est plus un duel; c'est la surprise et le guet-apens. Les adversaires du cuirassé géant sont maintenant les pygmées de la mer : le torpilleur et le sous-marin. Le torpilleur s'approche en se dissimulant à la faveur de l'obscurité; le sous-marin avance sous l'eau, invisible même pendant le jour. Arrivés à une certaine distance de l'ennemi, ils lancent contre lui leur torpille. Cet engin merveilleux, se mettant immédiatement en marche de lui-même dès qu'il a touché les flots, poursuit sa course rapide à une vitesse déterminée, dans une direction immuable, à une profondeur constante, et, franchissant la distance qui le sépare du but, vient le heurter de sa pointe. Arrêtée par la coque ennemie, la torpille explose et le cuirassé, blessé à mort, va s'engloutir dans les flots avec tous ceux qu'il porte... Le drame n'aura duré que quelques minutes. Tel est l'effet foudroyant de la torpille automobile actuelle. C'est une des phases de ce drame que représente notre couverture.

(1) Le « déplacement » d'un navire n'est autre chose que son « poids ».

DESCRIPTION DE LA TORPILLE

La torpille automobile affecte extérieurement la forme d'un cigare de 5m50 environ de longueur et de 450 mm de diamètre. Son corps, entièrement en acier, se compose des quatre parties suivantes reliées entre elles par des vis :

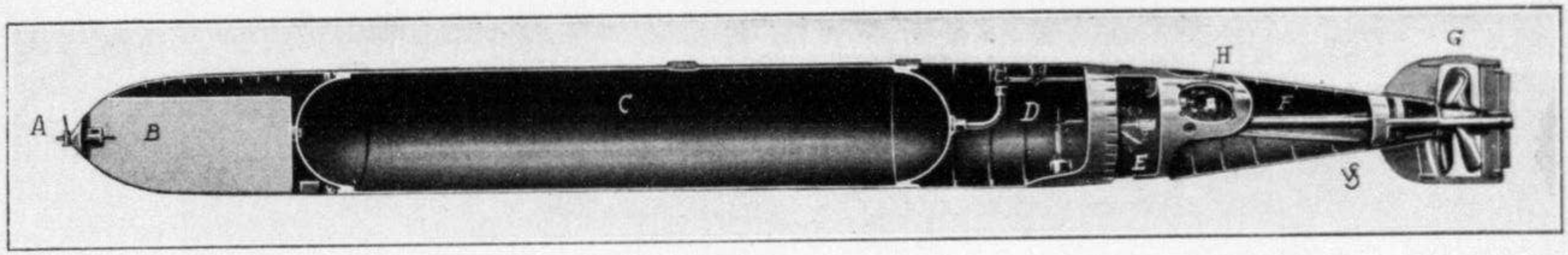
1° La partie avant (environ le 1/8 de la longueur totale) a une forme conique. C'est en elle que se trouvent la charge explosive ainsi que l'appareil percutant destiné à en provoquer l'explosion au choc.

2° Le réservoir d'air, constitué par un cylindre où a été emmagasiné de l'air comprimé destiné à actionner le moteur de propulsion ainsi que divers organes.

3° Le compartiment de la machine et des régulateurs.

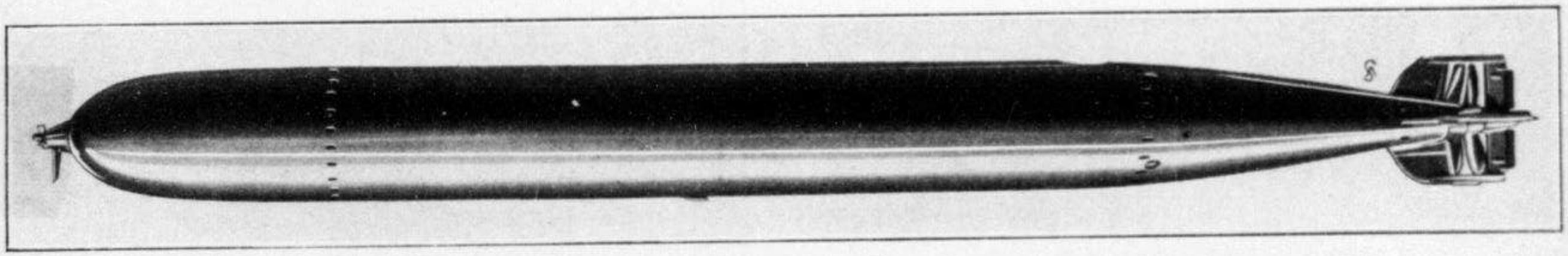
La machine se compose d'un moteur

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



COUPE LONGITUDINALE D'UNE TORPILLE « WHITEHEAD » DE 450 MILLIMÈTRES

A Pointe du percuteur enflammant le fulmicoton quand la torpille touche le but. — B Cône avant contenant 100 kg de fulmicoton. — C réservoir contenant de l'air comprimé à 150 kg par centimètre carré. — D Compartiment des régulateurs, comprenant les régulateurs de vitesse et d'immersion, pendule et piston hydrostatique. — E Compartiment des machines comprenant un moteur « Brotherhood» actionné par l'air comprimé et qui transmet, par l'intermédiaire d'un train d'engrenage, le mouvement de rotation aux arbres porte-hélices. — F Flotteur arrière tronconique traversé par les arbres des hélices. — G Queue de la torpille où se trouvent les deux hélices, les gouvernails de blongée et le gouvernail de direction à l'extrême arrière. — H Logement de l'appareil gyroscopique autodirecteur.



VUE EXTÉRIEURE D'UNE TORPILLE DE 450 MM « SCHNEIDER » A RÉCHAUFFAGE

Extérieurement, la torpille présente, comme on le voit, l'aspect d'un long cigare d'acier. Son diamètre est de 450 mm. Elle a une longueur totale de 5 m 50 et un poids de 655 kg. — A l'extrême avant se trouve une petite hélice qui, mise en mouvement par la marche de la torpille dans l'eau, viendra au bout d'un certain nombre de révolutions armer le percuteur destiné à faire exploser la charge intérieure au moment du choc contre le but. — A la partie supérieure et au milieu, on aperçoit un petit tenon longitudinal. C'est ce tenon, dont le profil affecte la forme d'un T, qui, glissant d'une rainure située à l'intérieur et à la partie supérieure du tube, guidera la torpille pendant son lancement. C'est encore lui qui la soutiendra jusqu'à l'extrémité de la « cuiller » du tube, afin qu'elle tombe horizontalement dans l'eau.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

type Brotherhood à 4 cylindres, mû par l'air comprimé.

Les régulateurs sont des appareils qui auront à assurer la mise en marche au départ, la régularité de la vitesse et de la profondeur d'immersion pendant le parcours, une trajectoire enfin absolument rectiligne.

4° La partie arrière, de forme tronconique, est traversée dans le sens longitudinal par deux arbres de couche dont l'un est situé à l'intérieur de l'autre. Par leur extrémité avant, ils sont reliés aux manivelles de la machine motrice qui leur impriment, par l'intermédiaire d'engrenages, un mouvement de rotation en sens inverse l'un de l'autre ; à leur extrémité arrière, ils portent chacun une hélice, de pas inverse, servant à propulser la torpille.

Les hélices sont entourées d'une sorte de cage (formée de deux cadres, l'un vertical et l'autre horizontal) appelée « queue », qui supporte les gouvernails chargés d'assurer la direction dans le sens horizontal et vertical. Les gouvernails reçoivent, à l'aide de tiges de transmission en acier, les mouvements que les régulateurs leur commandent dans le sens voulu.

APERÇU HISTORIQUE SUR LA TORPILLE

La torpille, inventée par le célèbre ingénieur Whitehead en 1868, apparut pour la première fois sur le champ de bataille pendant la guerre entre le Chili et le Pérou, en 1877. Elle ne possédait alors qu'une faible vitesse de 6 à 10 nœuds (1). Son parcours maximum n'atteignait que 200 m. Son diamètre était de 331 mm; elle portait une charge explosive de 18 kg.

Dans les modèles successifs on développa d'abord la vitesse, qui, on le verra plus loin, est le facteur le plus important au point de vue des chances d'atteindre un but mobile. Puis, en présence de l'accroissement de résistance des carènes des grands bâtiments de combat, de l'installation à leur bord de compartimentages étanches, il fallut augmenter la charge explosive, afin d'accroître la puissance de ses effets destructeurs.

Enfin, les progrès de l'artillerie à tir rapide rendant plus difficile aux torpilleurs l'approche de l'adversaire, on fut conduit à adopter des distances de lancement de plus en plus considérables et par conséquent à augmenter le parcours de la torpille.

Ces diverses conditions conduisirent d'abord à l'adoption de calibres de plus en plus grands. Mais, dans cette voie, la question de poids intervint, la torpille ne devant pas cesser d'être aisément manœuvrable à bord. Ce fut alors vers une meilleure utilisation de l'air comprimé que les inventeurs dirigèrent leurs efforts. C'est aux heureux résultats de ces recherches que l'on doit les progrès réalisés dans les torpilles récentes.

En 1889, on était arrivé aux résultats suivants: vitesse 22 nœuds, charge 75 kg, parcours 1 500 m, calibre 381 mm, poids 423 kg; c'était un progrès sensible sur les types précédents. Le modèle 1892 n'avait gagné que 2 à 3 nœuds de vitesse, mais la charge atteignait 94 kg et le parcours 2 000 m. Ces résultats étaient obtenus par une augmentation notable du calibre qui passa à 450 mm et qui de longtemps ne devait plus être dépassé.

Le modèle 1906 inaugure une ère nouvelle, qui donne à la torpille un rôle qui rivalisera avec celui du canon; sa vitesse atteint 40 nœuds, sa charge 100 kg, son parcours 3 000 m. Le calibre n'a pas changé, mais l'augmentation de la longueur du réservoir et l'introduction de nouveaux organes intérieurs lui ont fait atteindre le poids de 650 kg. Actuellement le type 1912 est en essai dans divers pays, soit avec le calibre de 450 soit avec celui de 533 mm. Les essais effectués font supposer que la vitesse maximum sera de 45 à 48 nœuds et que le parcours sera au moins de 6 000 m. Mais on arrive au poids de 900 kg qui limitera l'emploi de l'engin aux bâtiments d'un tonnage déjà élevé.

(1) On sait que le « nœud » correspond à une vitesse de 1852 m à l'heure, soit environ 0 m 50 à la seconde.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

APPAREILS DE LANCEMENT

La torpille fut tout d'abord l'arme exclusive du torpilleur. Puis on envisagea son emploi par les grands bâtiments, estimant qu'au cours d'un combat d'escadres, les adversaires pourraient être amenés à se rapprocher à une distance telle qu'une torpille lancée eût chance d'atteindre le but. Le sous-marin vint ensuite, dont la torpille est la seule arme et la seule raison d'être.

A chacun de ces types de bâtiments, il fallut adapter des appareils de lancement d'un système différent.

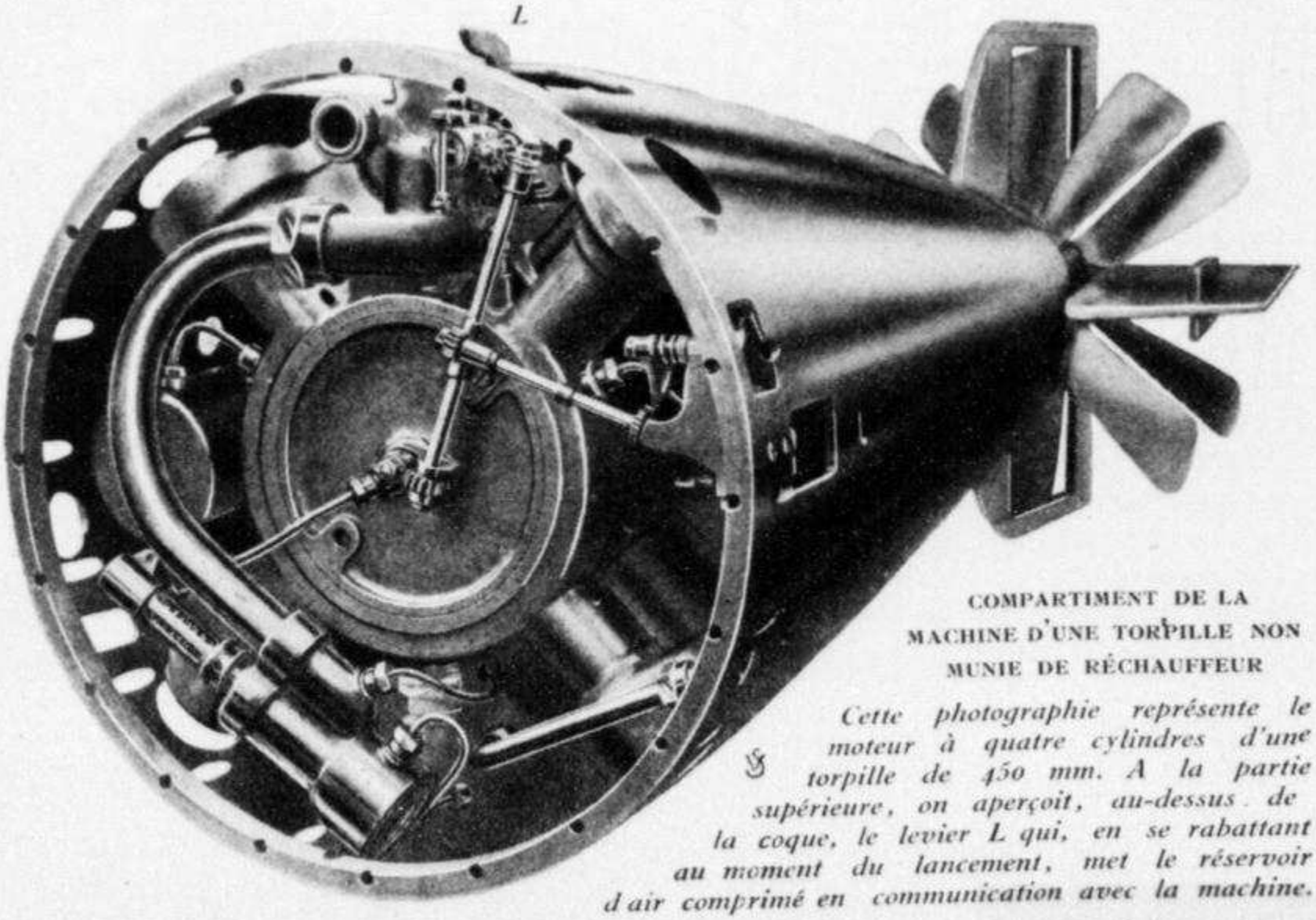
A bord du torpilleur, la torpille peut être lancée de deux façons : soit par un tube placé à l'avant, dans l'intérieur de la coque, et laissant échapper la torpille par une porte s'ouvrant dans l'étrave (1) (d'où son nom de tube « d'étrave », ou de « tube fixe », sa position étant immuable, dans le sens de l'axe longitudinal du navire), — soit avec des tubes mobiles placés sur le pont, et orientables à bâbord ou à tribord sous des angles voulus.

Ces tubes se composent d'un corps en acier, constituant un véritable canon. La torpille y est introduite, et maintenue en place par des verrous et des freins. Un ergot, en forme de T, placé sur le dessus de la torpille, glisse dans une rainure située à la partie supérieure du tube, pour la guider. Une porte-culasse, vissée, ferme le tube à l'arrière. Contre l'intérieur de la porte est une gargousse de poudre, qui, enflammée par le choc d'un percuteur sur une étoupille, projettera la torpille hors du tube au commandement de l'officier. Le tube est prolongé à l'avant par une sorte de gouttière renversée appelée « cuiller », qui maintiendra la torpille par son T jusqu'au moment où les hélices auront franchi l'orifice extérieur du tube. C'est alors que, livrée à elle-même, la torpille tombe à l'eau et commence sa course.

A bord des cuirassés, le dispositif est tout autre. Dans un vaste compartiment situé sous le pont cuirassé principal (1) se trouvent groupés à chaque

(1) L' « étrave » est la partie droite du navire qui le termine à l'avant.

(1) Le pont cuirassé principal est au-dessous de la flottaison du navire.

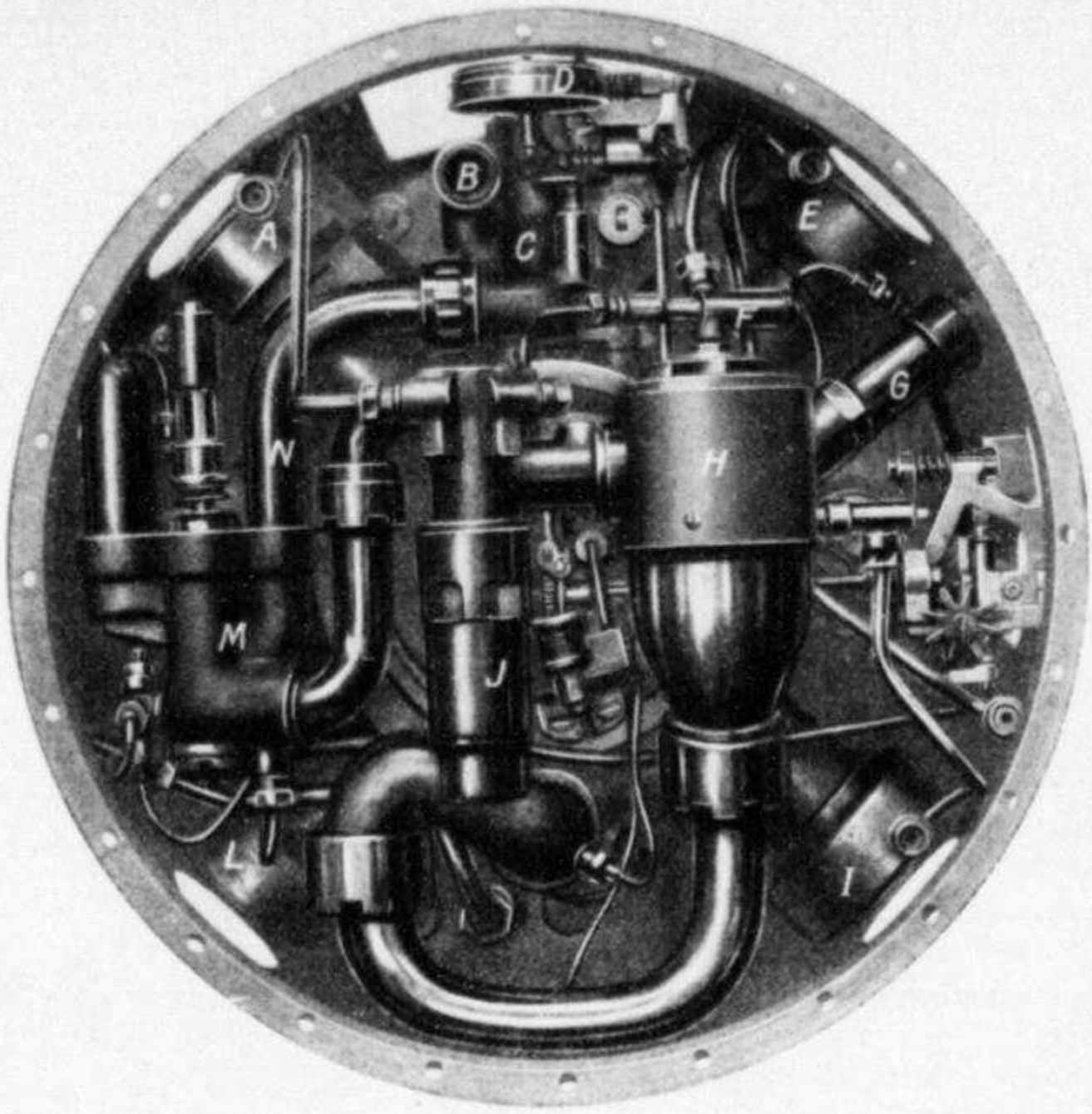


COMPARTIMENT DE LA MACHINE D'UNE TORPILLE NON MUNIE DE RÉCHAUFFEUR

Cette photographie représente le moteur à quatre cylindres d'une torpille de 450 mm. A la partie supérieure, on aperçoit, au-dessus de la coque, le levier L qui, en se rabattant au moment du lancement, met le réservoir d'air comprimé en communication avec la machine.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

bord, deux ou quatre tubes, qui viennent aboutir à l'extérieur de la coque à une certaine profondeur au-dessous de la ceinture cuirassée. Ces tubes, dits « tubes sous-marins », sont fermés du côté de l'extérieur par une vanne puissante empêchant l'eau d'y pénétrer. A l'autre extrémité est une porte-culasse également étanche. Un spacieux réservoir d'air comprimé fait corps avec chaque tube. Les torpilles à lancer sont introduites dans les tubes et les portes culasses, vissées. Quand approche le moment du lancement, on exécute les manœuvres suivantes :



LE COMPARTIMENT DE LA MACHINE D'UNE TORPILLE MUNIE DE RÉCHAUFFEUR

A Distributeur du cylindre n° 4 de la machine. — B Joint du tuyau d'arrivée d'air du réservoir. — C Soupape de mise en marche. — D Compteur des distances. — E Distributeur du cylindre n° 1 de la machine. — F Injecteur de pétrole au réchauffeur. — G Appareil contenant le percuteur et la cartouche qui, en s'enflammant, allume le pétrole du réchauffeur. — H Réchauffeur. — I Distributeur du cylindre n° 2 de la machine. — J Retardateur empêchant les hélices de tourner trop vite quand la torpille, une fois lancée, n'est pas encore tombée à l'eau. — K Tuyau amenant l'air à la machine à sa sortie du réchauffeur. — L Distributeur du cylindre n° 3 de la machine. — M Régulateur de pression. — N Arrivée de l'air au régulateur de pression.

On actionne, avec l'air comprimé du réservoir, un piston qui pousse à l'extérieur du navire une « cuiller » d'une forme spéciale. Prolongeant le tube non plus cette fois *par en dessus* comme sur le torpilleur, mais *sur le côté tourné vers l'avant*, cette cuiller formera un écran, protégeant la torpille pendant sa sortie contre l'action des filets d'eau qui, par suite de la vitesse du bâtiment, viendraient rabattre la torpille sur l'arrière.

La cuiller étant à son poste, on ouvrira la vanne faisant communiquer le tube et la mer. Pour le lancement, on introduit une chasse d'air comprimé dans le tube, sur l'arrière de la torpille, qui est ainsi projetée au dehors. Dès que la sortie est effectuée, l'eau emplit le tube. On ferme la vanne extérieure, et on ouvre une soupape qui permet de vider immédiatement le tube et de le disposer en vue d'un nouveau chargement. On rentre la cuiller une fois le lancement effectué.

Actuellement on s'occupe activement, surtout en Allemagne, de diminuer le plus possible la durée du chargement afin de pouvoir procéder à des lancements extrêmement rapprochés.

Les sous-marins emploient, soit un

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

tube d'étrave, placé comme celui des torpilleurs (mais organisé au point de vue du tir sous l'eau, d'après le même principe que les tubes sous-marins des grands bâtiments) — soit des appareils placés sur le pont, constitués par une simple carcasse susceptible de certains mouvements de pointage que l'on peut effectuer de l'intérieur du navire. Le lancement se fait en déclanchant un appareil qui ouvre directement la soupape de mise en marche de la torpille qui s'élance hors de son tube-carcasse de sa propre impulsion.

FONCTIONNEMENT DE LA TORPILLE

En sortant du tube de lancement, la torpille rabat un levier faisant saillie au-dessus d'elle, ce levier ouvre une soupape qui met en communication le réservoir d'air comprimé avec l'appareil moteur. La machine se met en marche, les hélices tournent aussitôt et la torpille prend sa vitesse.

Elle doit maintenant naviguer entre deux eaux, à une profondeur déterminée, afin d'atteindre la coque du bâtiment ennemi assez bas pour que l'effet de l'explosion ait son maximum d'efficacité, mais cependant pas trop en dessous de la flottaison afin qu'elle ne risque pas de glisser sur les formes fuyantes du navire.

La profondeur d'immersion est généralement de 3 m 50. C'est à un ingénieux appareil, dit « régulateur d'immersion » qu'incombe le soin de maintenir la torpille à cette profondeur.

Cet appareil consiste en un piston dont une des faces est en contact avec la mer par l'intermédiaire d'une membrane élastique, et dont l'autre face prend appui sur un ressort dont la tension a été réglée au préalable pour correspondre à la pression de l'eau sous 3 m 50 (environ 360 gr par cmq).

Si la torpille enfonce trop, la pression extérieure augmente et tend à faire reculer le piston à l'intérieur de la torpille. Ce piston, en reculant, actionne une tige qui transmet, par divers organes amplificateurs, un mouvement de relèvement aux gouvernails horizontaux placés à l'arrière de la torpille. Sous l'effet de ces gouvernails, la torpille remonte. Si elle remonte trop, le ressort intérieur pousse le piston vers l'extérieur (la pression de l'eau étant inférieure à celle pour laquelle il a été réglé), et les gouvernails sont rappelés en sens inverse; la torpille enfonce. Après quelques oscillations dans le plan vertical, elle prend son immersion définitive qu'elle conservera désormais.

Pour diminuer l'amplitude de ces oscillations, un lourd pendule vient compléter l'appareil. Quand l'avant de la torpille commence à se soulever ou tend à s'abaisser, le pendule par son inertie agit également dans le sens convenable sur la tige de commande des gouvernails de profondeur. Le mouvement ondulatoire de la torpille, dans le sens vertical, est de ce fait rapidement annulé.

Il faut maintenant qu'elle conserve une trajectoire absolument rectiligne dans le plan horizontal, afin d'aller atteindre le point qui a été visé. Ce rôle incombe à son « appareil gyroscopique autodirecteur », dont le principe est analogue à celui du jouet bien connu : la toupie gyroscope.

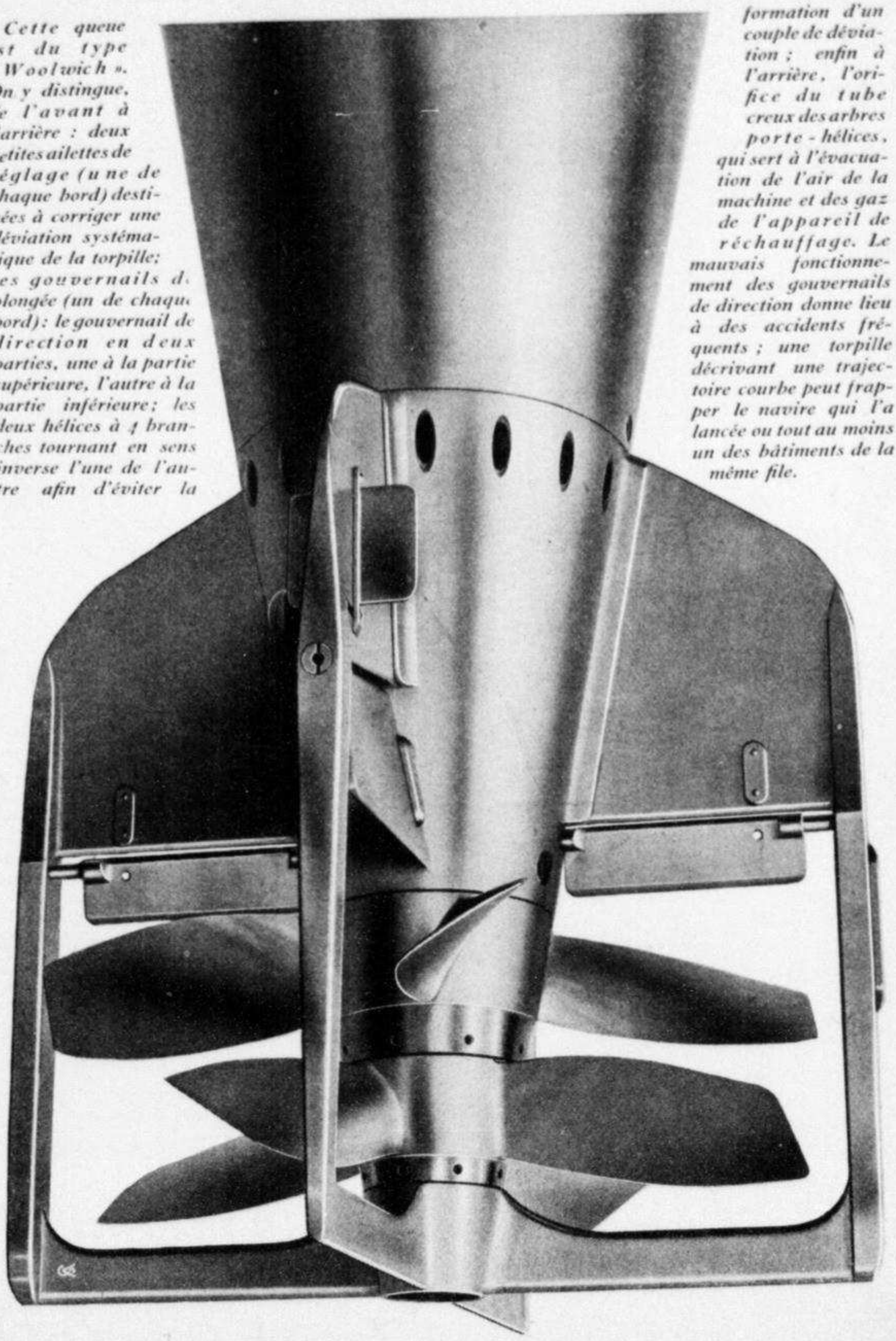
Nous reviendrons, dans un article spécial, sur ce sujet très intéressant de la direction gyroscopique des solides dans les fluides.

La torpille doit marcher pendant tout son parcours à une vitesse uniforme. A cet effet, l'air, comprimé au départ à 150 kg par cmq, sortant du réservoir, passe avant de se rendre à la machine par un « régulateur de pression » qui règle automatiquement sa pression à 37 ou 38 kg par cmq.

Les torpilles modernes comportent un *réchauffeur d'air*, dispositif qui constitue la cause principale des progrès réalisés récemment. Son fonctionnement est le suivant : au départ, après un certain nombre de tours d'hélices, un mécanisme spécial se déclanche automatiquement sous l'influence de la marche même. Ce mécanisme actionne

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

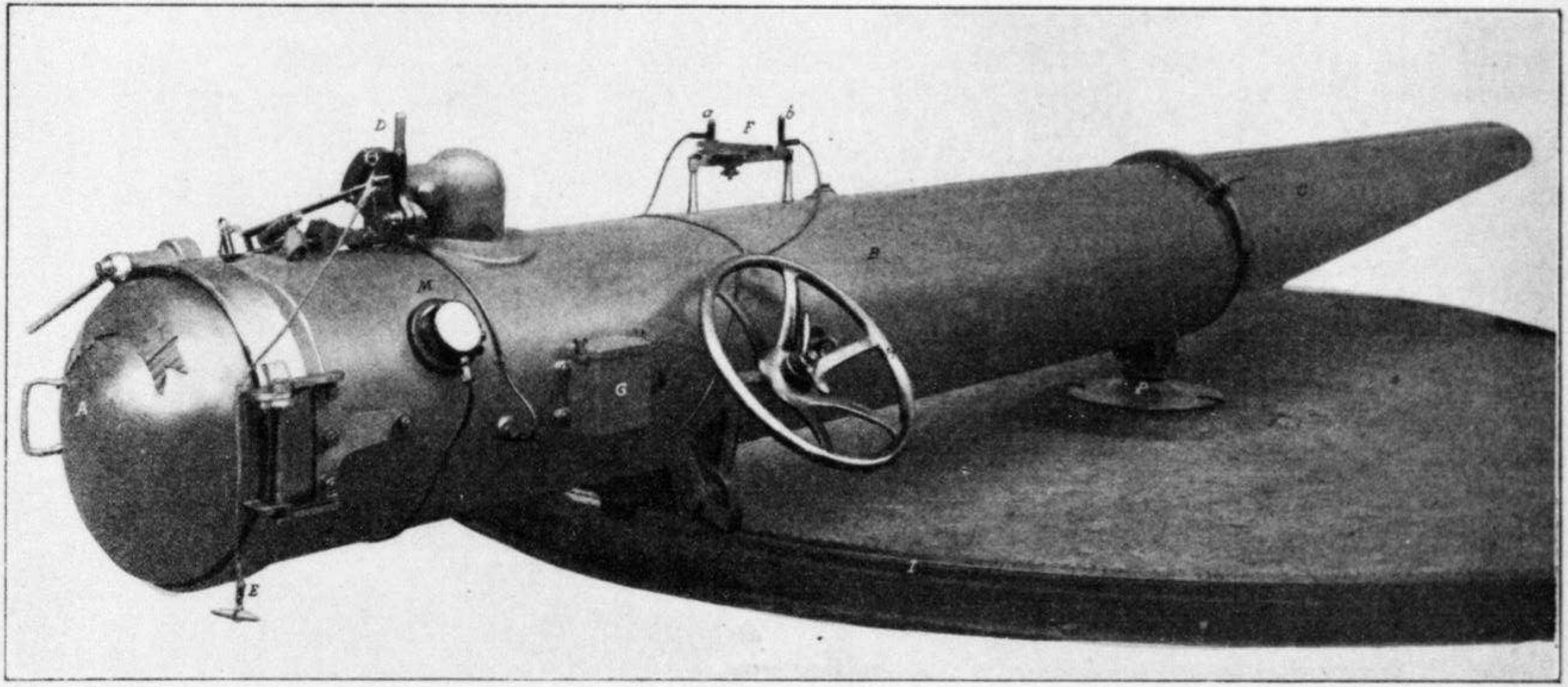
QUEUE D'UNE TORPILLE AUTOMOBILE ANGLAISE



Cette queue est du type « Woolwich ». On y distingue, de l'avant à l'arrière : deux petites ailettes de réglage (une de chaque bord) destinées à corriger une déviation systématique de la torpille; les gouvernails de plongée (un de chaque bord); le gouvernail de direction en deux parties, une à la partie supérieure, l'autre à la partie inférieure; les deux hélices à 4 branches tournant en sens inverse l'une de l'autre afin d'éviter la formation d'un couple de déviation ; enfin à l'arrière, l'orifice du tube creux des arbres porte-hélices, qui sert à l'évacuation de l'air de la machine et des gaz de l'appareil de réchauffage. Le mauvais fonctionnement des gouvernails de direction donne lieu à des accidents fréquents ; une torpille décrivant une trajectoire courbe peut frapper le navire qui l'a lancée ou tout au moins un des bâtiments de la même file.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES TUBES AÉRIENS DES TORPILLEURS SONT PLUS LÉGERS QUE LES TUBES SOUS-MARINS



TUBE LANCE-TORPILLES AÉRIEN SYSTÈME « WHITEHEAD », FONCTIONNANT A L'AIR COMPRIMÉ POUR PETIT BATIMENT

Ces tubes aériens remplacent les gros tubes sous-marins modernes employés pour le lancement des torpilles de 533 mm et qui seraient trop lourds et trop encombrants pour pouvoir être placés sur le pont des torpilleurs.

A Porte servant à l'introduction de la torpille dans l tube. — B Corps du tube. — C Cuiller de lancement. — D Manette servant à provoquer la chasse d'air qui expulse la torpille hors du tube. — E Cordon permettant de faire fonctionner à distance le dispositif précédent sans employer la manette D. — F Appareil de visée pour le pointage du tube sur le but. — G Boite dans laquelle sont placées des piles servant à éclairer les guidons de visée a et b pendant la nuit au moyen de petites lampes électriques. — H Volant de pointage du tube. — I Chemin circulaire gradué pour le pointage. — M Manomètre indiquant la pression de l'air comprimé. — P Pivot du tube.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

un percuteur qui vient frapper une cartouche; celle-ci s'enflamme et fuse.

La flamme produite brûle dans un appareil spécial dans lequel, d'une part, un tuyautage d'air insuffle un combustible (alcool éthylique, benzine, pétrole ou « thermite ») et, d'autre part, un injecteur y projette de l'eau douce contenue dans un réservoir situé à l'intérieur du cône arrière de la torpille.

L'air comprimé venant du réservoir d'air pour se rendre à la machine traverse cet appareil, s'y réchauffe à 300 degrés et s'y dilate; l'injection d'eau douce a comme avantage d'abaisser à 200° la température dans les cylindres de la machine; l'énergie de la détente est plus que doublée, ce qui procure un accroissement de vitesse notable. Cette économie réalisée dans la consommation d'air comprimé permet à la torpille d'effectuer un parcours deux fois plus long avec un même approvisionnement d'air.

Suivant sa route rapide, la torpille se dirige, invisible, sur l'ennemi qu'elle va frapper; à l'extrémité de son cône avant, une petite hélice, mise en mouvement par sa vitesse, a dégagé, en tournant, un percuteur qui, au début, était immobilisé afin d'empêcher toute explosion prématurée en cas d'un heurt accidentel de la torpille avant son lancement.

Désormais, ce percuteur est armé et le moindre choc de la pointe sur la coque du vaisseau ennemi le ramènera en arrière; il vient alors frapper une amorce qui provoque en s'enflammant l'explosion de la charge entière composée de fulmi coton ou de tout autre explosif puissant (1).

En se produisant, cette explosion détermine d'une part une brèche dans la coque et, d'autre part, un refoulement de l'eau tout autour du point d'impact sous la pression formidable de l'expansion des gaz.

(1) Un kilogramme de fulmicoton développe en explosant une énergie de 430000 kilogrammètres. Une torpille chargée de 100 kg de cet explosif fournit donc une énergie de *43 millions de kilogrammètres*, soit de *43000000 kg* tombant de 1 mètre en une seconde!...

C'est alors que se produit le phénomène physique bien connu du « marteau d'eau ». L'eau refoulée revient avec la même violence et, tel un bélier, défonce la coque en ouvrant la brèche et, comme une trombe terrible, se précipite à bord, démolissant tout, envahissant tout... et le bâtiment s'incline, s'incline... jusqu'au chavirement final... (1).

Le problème de la défense contre cette action de la torpille n'est point encore résolu. Des bâtiments au mouillage peuvent s'en préserver, en s'entourant de filets « Bullivant », à mailles d'acier, maintenus à quelques mètres du bord par des arcs-boutants, ou « tangons ».

La torpille *doit* se prendre dans le filet... à moins qu'elle ne le coupe avec un appareil spécial dit « coupe-filets » dont on aura pu la munir.

A la mer, les filets offrent une trop grande résistance à la marche pour être employés.

Divers systèmes de cloisonnements, de compartimentage de cuirassés ont été essayés. Jusqu'ici leur efficacité est encore fort incertaine.

TIR DES TORPILLES

Lorsqu'il s'agit d'effectuer un tir sur un bâtiment au mouillage, l'opération consiste à s'approcher à une distance convenable de lui et à manœuvrer de façon à lancer sa torpille perpendiculairement, autant que possible, à l'orientation du navire ennemi, en visant le centre de sa coque. Si la torpille est bien réglée elle doit forcément toucher.

Quand le but est mobile, la chose devient plus délicate, car trois éléments doivent être appréciés : la route suivie par le but, sa vitesse et la distance que la torpille aura à parcourir pour l'atteindre. De l'exactitude de ces appréciations résulte le succès.

Lorsqu'un torpilleur aperçoit un cuirassé, il manœuvre pour faire une route parallèle à celle de l'ennemi, et

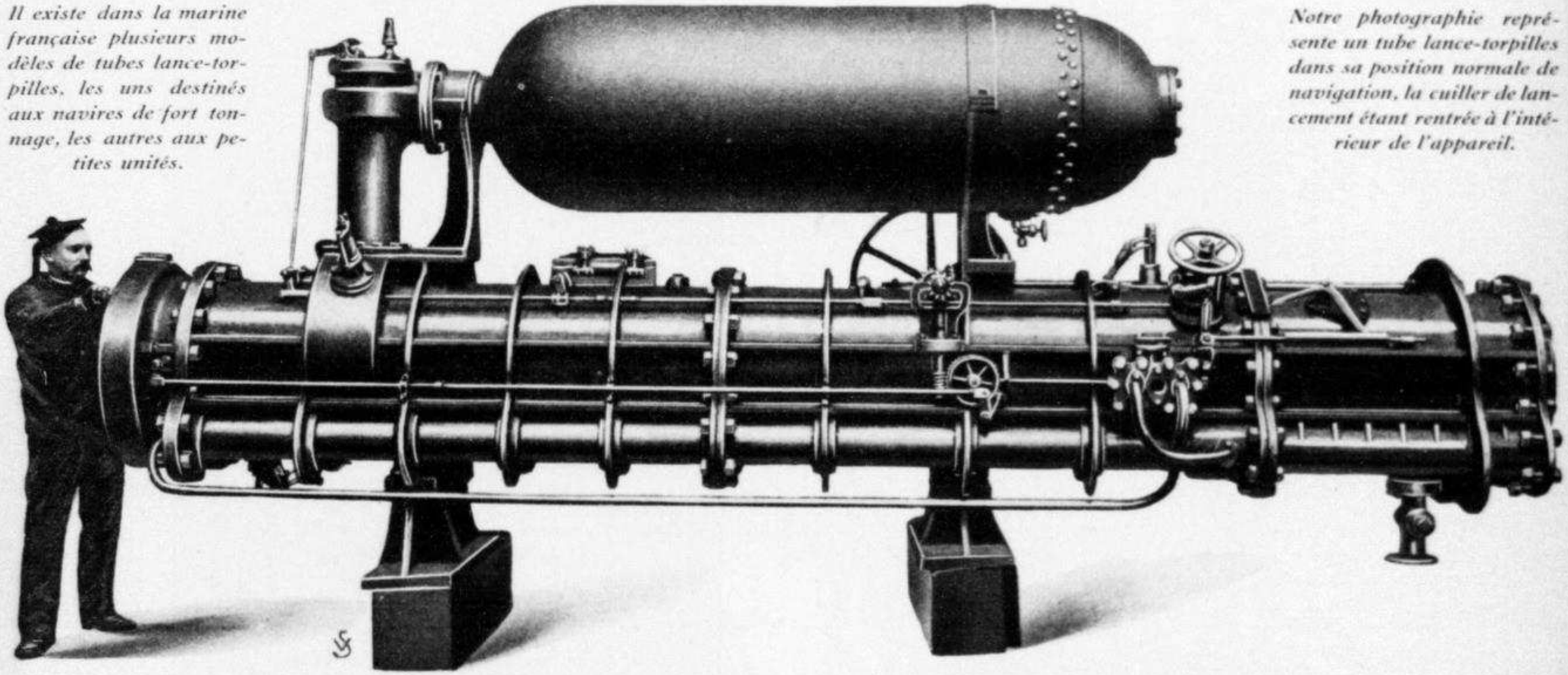
(1) Les brèches produites par des torpilles automobiles, sur divers bâtiments (guerre du Chili et du Pérou, guerre russo-japonaise), mesuraient de 16 à 20 mq.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES TORPILLES SONT LANCÉES AU MOYEN DE TUBES A AIR COMPRIMÉ AÉRIENS OU SOUS-MARINS

Il existe dans la marine française plusieurs modèles de tubes lance-torpilles, les uns destinés aux navires de fort tonnage, les autres aux petites unités.

Notre photographie représente un tube lance-torpilles dans sa position normale de navigation, la cuiller de lancement étant rentrée à l'intérieur de l'appareil.



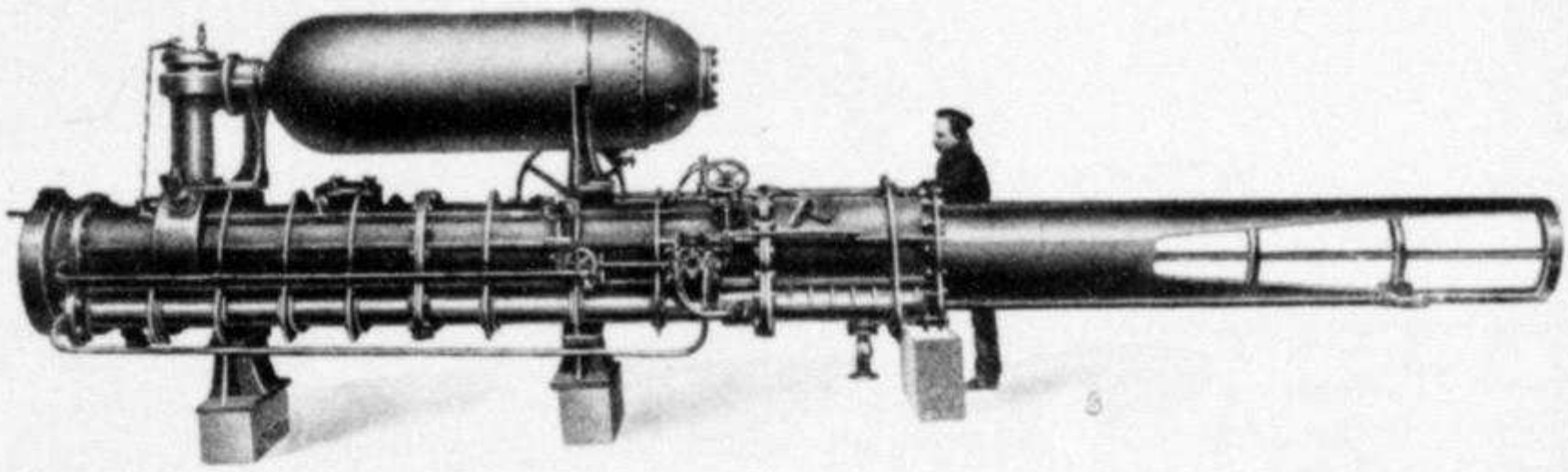
TUBE LANCE-TORPILLES SOUS-MARIN A AIR COMPRIMÉ POUR CUIRASSÉS ET CROISEURS DE LA MARINE FRANÇAISE

Ces tubes, au nombre de deux ou de quatre, sont placés symétriquement de chaque bord dans un compartiment spécial, placé sous le pont cuirassé et en dessous de la ligne de flottaison. Ils sont surmontés d'un réservoir fournissant l'air comprimé nécessaire à l'accomplissement des manœuvres suivantes : avant le tir, ouverture de la vanne communiquant avec la mer, mise en place de la cuiller, projection de la torpille ; après le tir, rentrée de la cuiller et fermeture de la vanne.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

en sens inverse. Il cherche à passer à une distance du but sensiblement inférieure au parcours que peut effectuer sa torpille. Au moment où il lance son projectile il occupe une position telle que le temps pendant lequel le cuirassé se déplacera avant d'être atteint est égal à celui qui est nécessaire à la torpille pour venir toucher son but. On se rend compte de l'importance de la vitesse de la torpille pour diminuer les chances d'insuccès.

Admettons que le but soit estimé marcher à 12 nœuds (soit 6 m à la seconde), et qu'en réalité il en file 14 (ou 7 m à la seconde). Si la torpille a une vitesse de 20 nœuds (10 m) et qu'elle ait à franchir une distance de 1 000 m, elle mettra donc 100 secondes à couper la route suivie par l'ennemi.



CE TUBE, LE MÊME QUE CELUI DE LA PAGE PRÉCÉDENTE, EST REPRÉSENTÉ ICI EN POSITION DE TIR

L'avant est muni de la « cuiller » protectrice qui a été poussée à son poste par un piston mû par l'air comprimé, et qui empêche la torpille d'être déviée au moment où elle sort du tube.

Or, en 100 secondes, l'erreur de 2 nœuds (1 m. à la seconde) commise en moins sur la vitesse du but fera que, quand la torpille arrivera au point où elle croyait rencontrer le centre du but, celui-ci l'aura déjà dépassé de 100 m. La torpille passera derrière. Si la vitesse de la torpille eût été de 40 nœuds, la durée de son parcours eût été de 50 secondes et l'erreur commise sur la vitesse du but n'aurait entraîné que 50 m d'écart sur la position prévue pour l'ennemi au moment du choc. Or, cet écart de 50 m étant inférieur à la demi-longueur d'un cuirassé (un cuirassé a 170 m de long), la torpille l'eût atteint tout de même.

Actuellement, par suite de l'appari-

tion de la nouvelle torpille à grand rayon d'action, nous assistons à une évolution complète dans son emploi tactique. Certes, le torpilleur et le sous-marin auront toujours leur place dans l'attaque par la surprise ou l'embûche, l'un agissant de nuit, l'autre de jour; mais à côté de cet emploi classique, nous en voyons un autre tout nouveau qui va permettre d'utiliser la torpille en attaquant à *5 ou 6 000 m. de distance.*

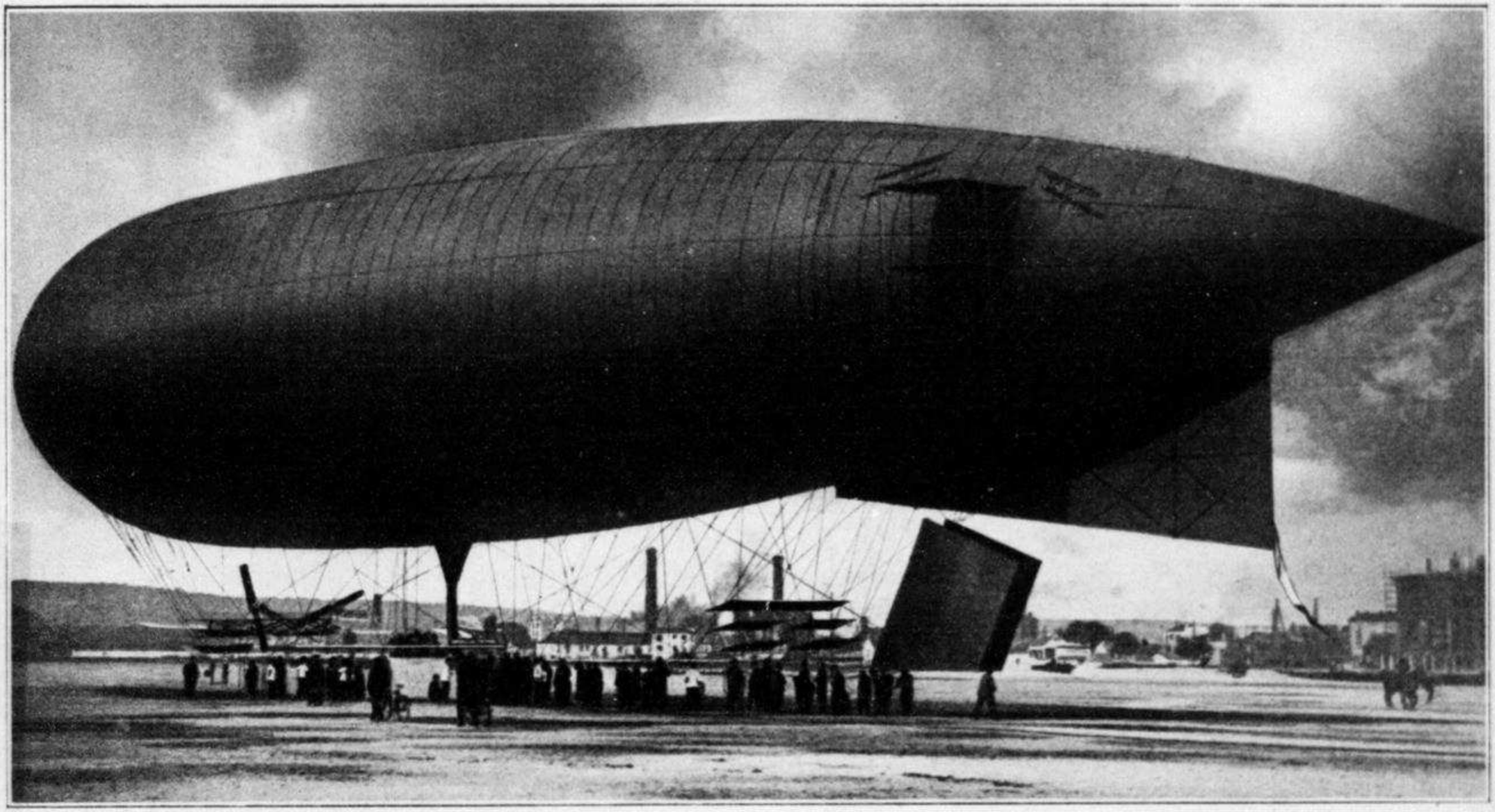
Il est évident que pas plus le torpilleur de nuit que le sous-marin de jour ne peuvent songer à attaquer par la torpille à si grande distance. Non seulement ils ne sauraient évaluer les éléments du lancement à 5 ou 6 000 m, mais encore ils sont la plupart du temps dans l'impossibilité même de voir le but. C'est donc de jour que va se faire l'attaque à grande distance. Nous allons voir dans quelles conditions.

EMPLOI TACTIQUE DE LA TORPILLE ACTUELLE

Les chances de toucher le but diminuant quand augmente la distance de lancement, il faut, pour conserver des probabilités de succès suffisantes, accroître d'une part la zone battue par les torpilles en en lançant *un grand nombre à la fois* sous forme d'une sorte de gerbe convenablement dirigée, et d'autre part augmenter *la surface du but*.

C'est ainsi que l'on a été amené à en-

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



« ÉCLAIREUR CONTÉ », LE PLUS RÉCENT DES DIRIGEABLES MILITAIRES FRANÇAIS CONSTRUIT PAR LA SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS ASTRA

Capacité 10.000 mc, deux ballonnets, nacelle allongée pour obtenir l'indéformabilité, stabilisateur à trois plans horizontaux accolés aux flancs de l'enveloppe en toile Hutchinson ; quille triangulaire verticale sous laquelle est suspendu le gouvernail de direction formé de deux plans verticaux parallèles ; des voilures de biplans placées à l'avant et à l'arrière de la nacelle servent de gouvernails de profondeur. Le ballon propulsé par deux moteurs de 200 ch. actionnant chacun une hélice est muni d'appareils de télégraphie sans fil.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

NOS DIRIGEABLES FRANÇAIS COMPARÉS AUX ZEPPELINS ALLEMANDS

par **H. KAPFERER**

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES

PILOTE-AÉRONAUTE QUI A CONDUIT LA « VILLE-DE-PARIS », DIRIGEABLE MILITAIRE, DE PARIS A VERDUN EN UNE SEULE ÉTAPE

Il y a quelques semaines l'opinion publique française a été très frappée par l'atterrissage aussi sensationnel qu'imprévu, à Lunéville, d'un dirigeable allemand du type « Zeppelin », le *Zeppelin IV*.

Nos voisins avaient dans leurs Zeppelins la même confiance que dans leurs cuirassés et les considéraient comme à peu près capables de naviguer par tous les temps; cet incident, désagréable pour leur amour-propre, n'étonna pas outre mesure les spécialistes qui savent avec quelle facilité un dirigeable entraîné par le vent peut perdre sa route dans la brume.

Il faut rendre hommage au génie du comte Zeppelin, à sa persévérance, à son énergie acharnée qui lui ont permis, malgré accidents sur accidents, au prix d'effroyables dépenses, de construire et de faire fonctionner d'une manière très parfaite les dirigeables monstres qui portent son nom.

Cependant, pour les aéronautes avertis, ces proportions immenses qui frappent le public et qui lui inspirent une admirative confiance sont précisément le point faible de ces géants.

Sur mer, énormité paraît être synonyme de solidité; des navires de plus en plus grands semblent résister d'autant plus facilement aux vagues qui les assaillent. Il n'en est pas de même dans l'air, où, par sa grandeur même, le navire aérien trop léger donne plus de prise au moindre vent.

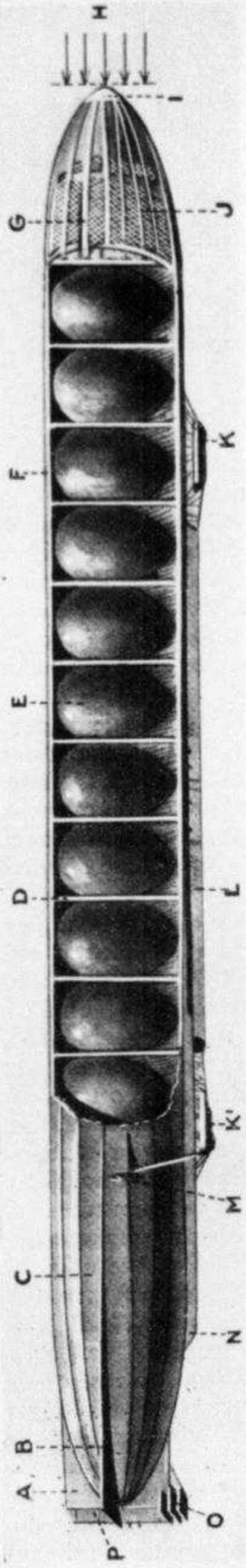
Or, presque tous les accidents qui sont arrivés aux Zeppelins sont précisément dus à leur grande masse, bien que ce soit à elle qu'ils doivent en même temps les qualités dont les Allemands sont si fiers.

Ces dirigeables ont donc des qualités et des défauts qu'il faut étudier si l'on veut savoir pourquoi les résultats obtenus en France ont été inférieurs à ceux qu'on a obtenus en Allemagne et comment nous pouvons espérer égaler un jour nos voisins.

Il existe, comme on le sait, deux grandes classes de dirigeables : les rigides et les souples. Ces deux genres d'aéronats sont basés sur le même principe général de la sustentation au moyen d'un gaz plus léger que l'air : l'hydrogène.

Chaque mètre cube d'hydrogène permet (à notre altitude) d'enlever une charge d'environ 1 200 gr. Or tous les services et toutes les qualités qu'on demande à un dirigeable tendent à augmenter son volume. On veut enlever une charge très considérable de projectiles et d'explosifs, tout en lui conservant un rayon d'action très grand; devant tenir l'atmosphère pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, il faut donc qu'il emporte des provisions considérables d'essence de pétrole. Si l'on veut monter à une altitude telle qu'on ait chance d'échapper aux projectiles ennemis, il faut emporter un fort tonnage de lest qu'on devra pouvoir jeter pour prolonger l'ascension à grande hauteur. Enfin le navire aérien doit réaliser une vitesse de 70 à 80 km à l'heure, pour être capable de remonter les vents violents qu'il peut rencontrer; il lui faut

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



SYSTÈME DE COMPARTIMENTAGE D'UN DIRIGEABLE DU TYPE « ZEPPELIN »

A Empennage vertical d'arrière. — B Empennage horizontal d'arrière. — C Carène. — D Cloison intérieure séparant deux compartiments contenant les ballonnets gonflés à l'hydrogène. — E Ballon gonflé à l'hydrogène. — F Paroi extérieure de la carène. — G Longerons de la paroi extérieure de la carène. — H Direction de la résistance de l'air rencontré par le ballon. — I Pointe avant de la carène. — J Grillage reliant les divers longerons et servant de support à la toile recouvrant l'extérieur de la carène. — K Nacelle d'avant. K' Nacelle d'arrière. — L Couloir formant quille et reliant les deux nacelles avant et arrière. — M Hélice d'arrière. — N Quille. — O Gouvernail horizontal constitué par des voilures de biplan. — P Gouvernail vertical pour la direction dans le plan horizontal.

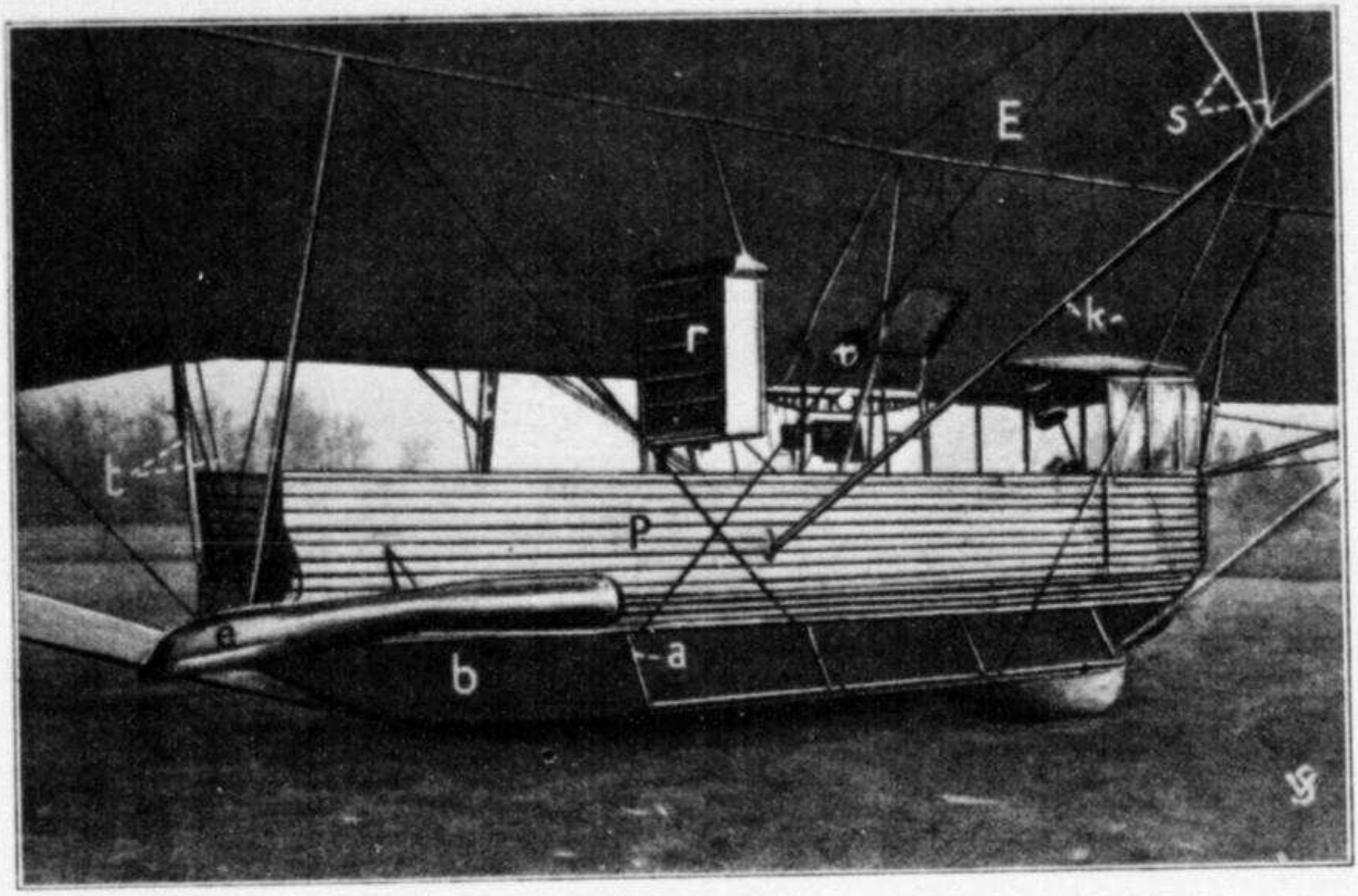
de très puissants moteurs, dont le poids est proportionnel à la puissance, elle-même proportionnelle au carré de la vitesse. On voit donc que pour enlever cette charge considérable, à laquelle il faut encore ajouter l'équipage et tous les engins nécessaires à la manœuvre, il faut un ballon capable de contenir un grand nombre de mètres cubes d'hydrogène. C'est pourquoi les Zeppelins atteignent jusqu'à 20 000 mc et sont relativement lourds.

Nous comprenons maintenant pourquoi ces divers éléments : vitesse, rayon d'action, charge à enlever, altitude à atteindre, sont des facteurs qui conduisent tous à un dirigeable de grandes dimensions. Mais, de plus, on a désiré que la rigidité des Zeppelins fût obtenue par le mode de construction même, et non, comme nous le faisons en France, en maintenant mécaniquement une pression permanente du gaz dont est rempli le ballon au moyen d'un ventilateur; il a donc fallu les munir d'une charpente très lourde, ce qui conduit à une aggravation des dimensions. Voilà pourquoi celles des Zeppelins sont si colossales.

La carène du dirigeable *Zeppelin IV* est constituée par un cylindre terminé par deux pointes, sa longueur est de 150 m et le diamètre de sa partie cylindrique atteint près de 15 m, soit la hauteur d'une maison à cinq étages.

La carène, dont l'armature est formée de poutres à claire-voie en aluminium, est recouverte d'une étoffe de toile tendue: elle comporte dix-huit compartiments contenant chacun un ballonnet rempli d'hydrogène. Le volume d'hydrogène total est d'environ 20 000 mc, capacité qui permet de soutenir dans l'air un poids dépassant 20000 kg. L'enveloppe de toile extérieure, qui recouvre la carène, a simplement pour but de lui permettre de glisser dans l'air avec le moins de frottement possible. Dans ces conditions, il faut développer une puissance de 140 chevaux environ, pour atteindre une vitesse de 60 à 70 km à l'heure en air calme. En forçant un peu l'allure des trois moteurs placés dans les na-

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



VUE EXTÉRIEURE DE L'UNE DES NACELLES DU « ZEPPELIN »

E *Carène.* — P *Paroi latérale supérieure de la nacelle.* — a *Etrier permettant de monter dans la nacelle.* — b *Base de la nacelle.* — e *Conduit d'échappement du moteur.* — k *Transmission du mouvement du moteur à l'hélice.* — r *Radiateur.* — s *Support d'un palier de la transmission du mouvement du moteur à l'hélice.* — t *Montants rigides reliant la nacelle à la carène.*

celles, on peut augmenter leur puissance et on prétend que la vitesse du dirigeable atteindrait ainsi 75 km à l'heure. Il ne faut pas oublier en effet que c'est la valeur élevée de sa vitesse qui rend un ballon facile à diriger, car il faut que cette vitesse surpasse celle du vent pour qu'on puisse sortir par tous les temps et revenir au point de départ.

Sur la carène, à l'arrière, sont fixés les gouvernails verticaux et horizontaux qui permettent de conduire le ballon en direction et en altitude au gré du pilote, ainsi que l'empennage stabilisateur qui empêche le ballon de prendre des mouvements de tangage sous l'action des rafales.

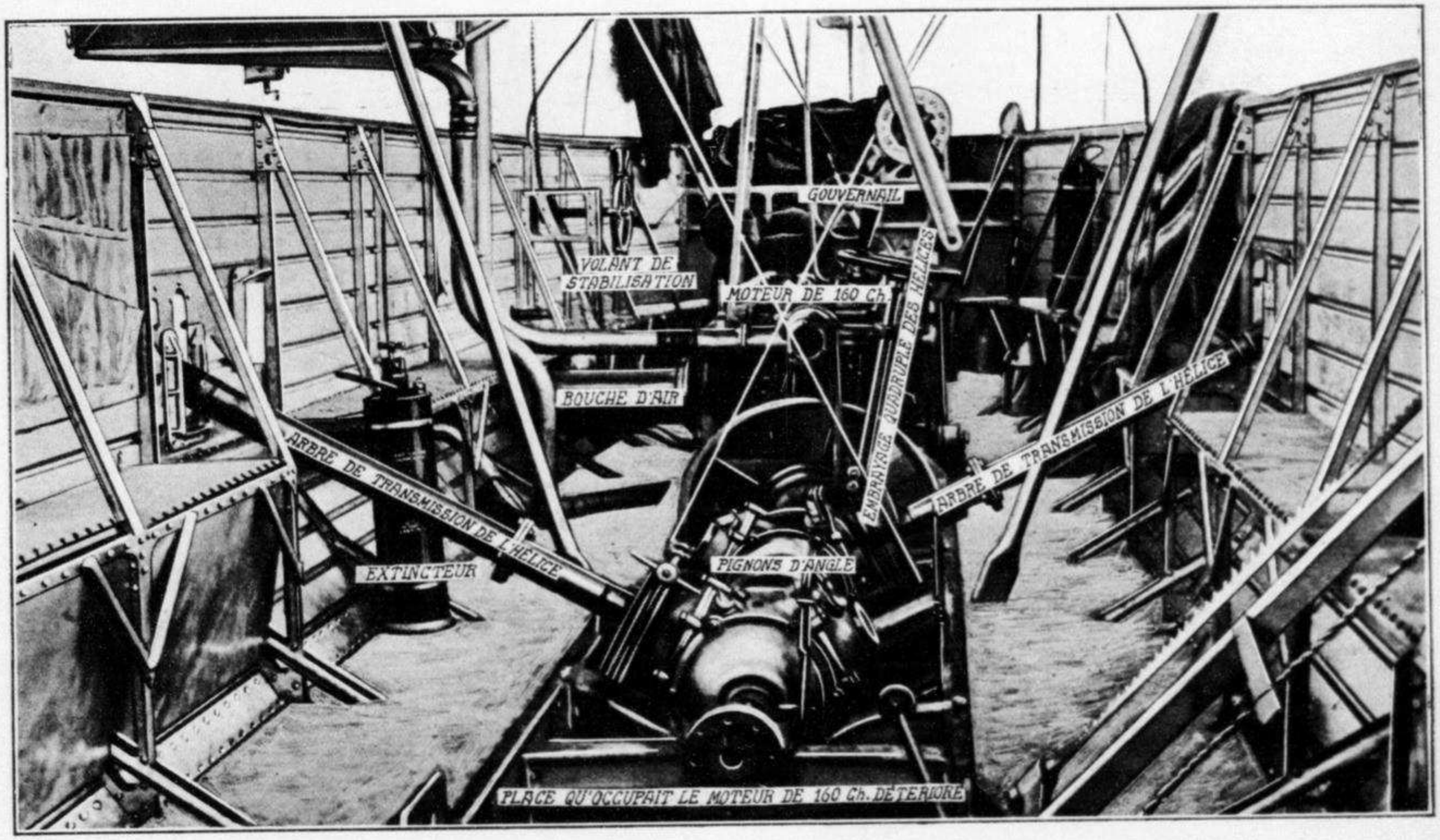
Sous le ballon sont accrochées à la carène les deux nacelles contenant les moteurs et le personnel. Aux flancs du ballon sont fixées les quatre grandes hélices de propulsion entraînées par les moteurs. Un couloir placé sous le ventre du ballon permet de communiquer d'une nacelle à l'autre.

Le principal avantage du système rigide réside dans le compartimentage du dirigeable. Il est évident que si un ou deux des ballonnets intérieurs est atteint par un projectile ennemi, le navire aérien a encore chance de se maintenir en l'air et, sa forme extérieure n'étant pas altérée, il peut encore continuer de naviguer. Un autre avantage, d'ailleurs beaucoup moins considérable, est qu'avec ce système le pilote est dégagé de la préoccupation continuelle de conserver au moyen d'un ventilateur spécial une certaine pression à l'intérieur du ballon pour en maintenir la forme, comme c'est le cas pour le dirigeable souple.

Empressons-nous d'ajouter que cette obligation n'a jamais donné lieu en France à aucun inconvénient dans les multiples sorties qu'ont effectuées nos dirigeables souples.

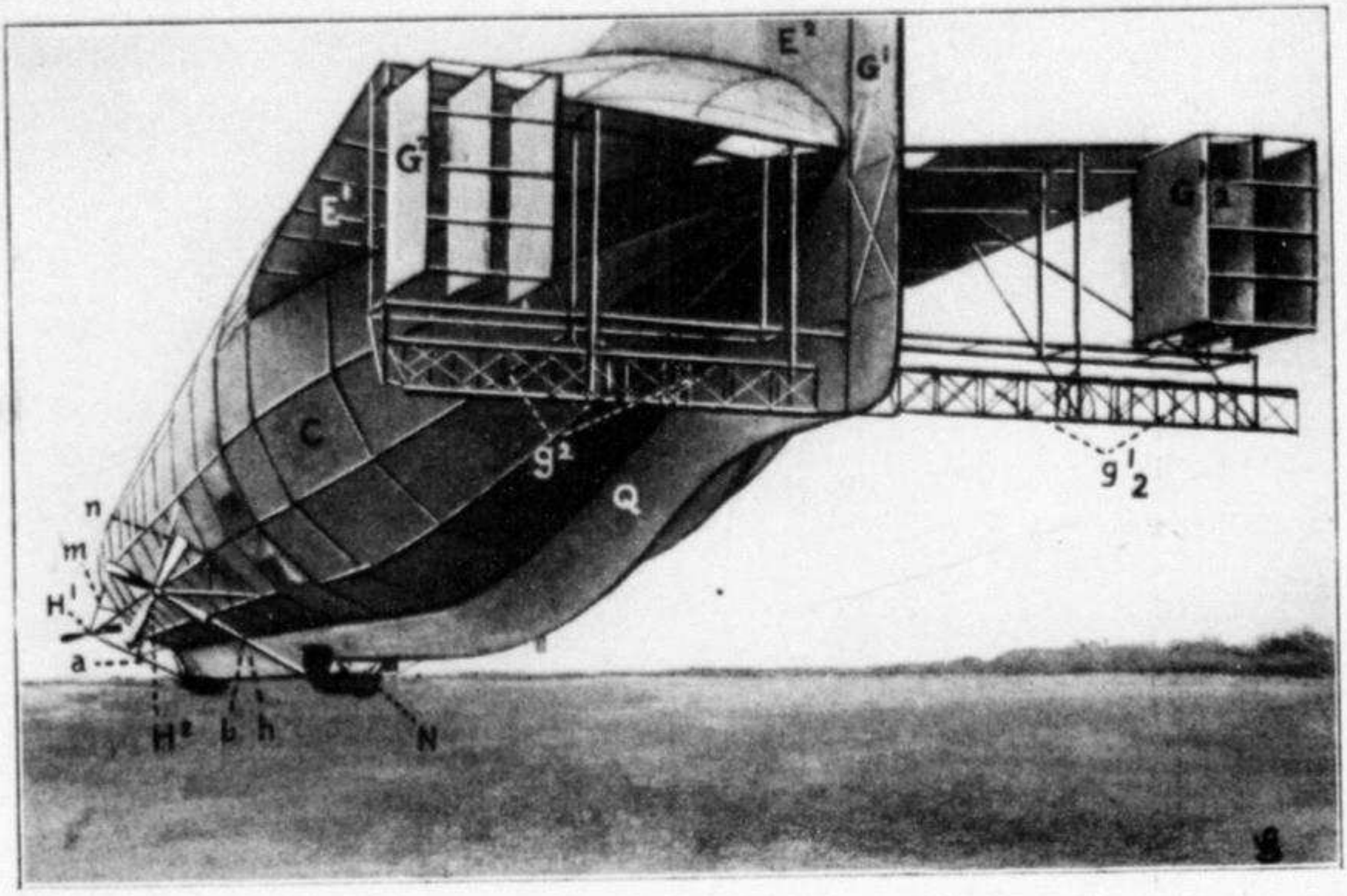
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA NACELLE DU ZEPPELIN IV QUI S'EST RÉCEMMENT FOURVOYÉ A LUNÉVILLE



PHOTOGRAPHIE PRISE IMMÉDIATEMENT APRÈS L'ATTERRISSAGE DU DIRIGEABLE ALLEMAND SUR TERRITOIRE FRANÇAIS

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



UN ZEPPELIN DU DERNIER TYPE VU DE L'ARRIÈRE

C *Carène.* — E^1 *Empennage horizontal destiné à amortir le tangage, c'est-à-dire les oscillations de la carène dans le plan vertical autour d'un axe horizontal (les plans d'empennage sont disposés symétriquement de part et d'autre de la carène).* — E^2 *Empennage vertical destiné à empêcher la carène d'osciller dans le plan horizontal autour d'un axe vertical (il donne, comme on dit en langage technique, de la stabilité de route au navire aérien).* — G^1, G^2, G'^2 *Gouvernails verticaux permettant la direction du navire dans le plan horizontal.* — H^1 *Hélice à deux pales située dans la partie avant du navire et commandée par le moteur placé dans la nacelle d'avant (une autre hélice se trouve placée symétriquement de l'autre côté de la carène).* — H^2 *Hélice à quatre pales située dans la partie arrière du navire et commandée par un moteur placé dans la nacelle d'arrière (une autre hélice se trouve placée symétriquement de l'autre côté de la carène).* — N *Nacelle.* — Q *Quille donnant de la stabilité de route au navire.* — a *Transmission du mouvement d'un moteur à l'hélice* H^1. — b *Transmission du mouvement d'un moteur à l'hélice* H^2. — G^1, G^2 *Gouvernails horizontaux destinés à permettre la montée du ballon (ce sont de véritables voilures de hiplans).* — h *Couloir reliant les deux nacelles.* — m *Supports de l'hélice* H^1 *(ils sont fixés à la carène).* — n *Supports de l'hélice* H^2.

En France, on a également expérimenté le cloisonnement sur un dirigeable militaire souple: *Le Fleurus.*

Un ballon souple dans lequel un compartiment viendrait à être atteint se maintiendrait sans doute en l'air, mais il ne pourrait plus naviguer, étant donnée la déformation de la carène.

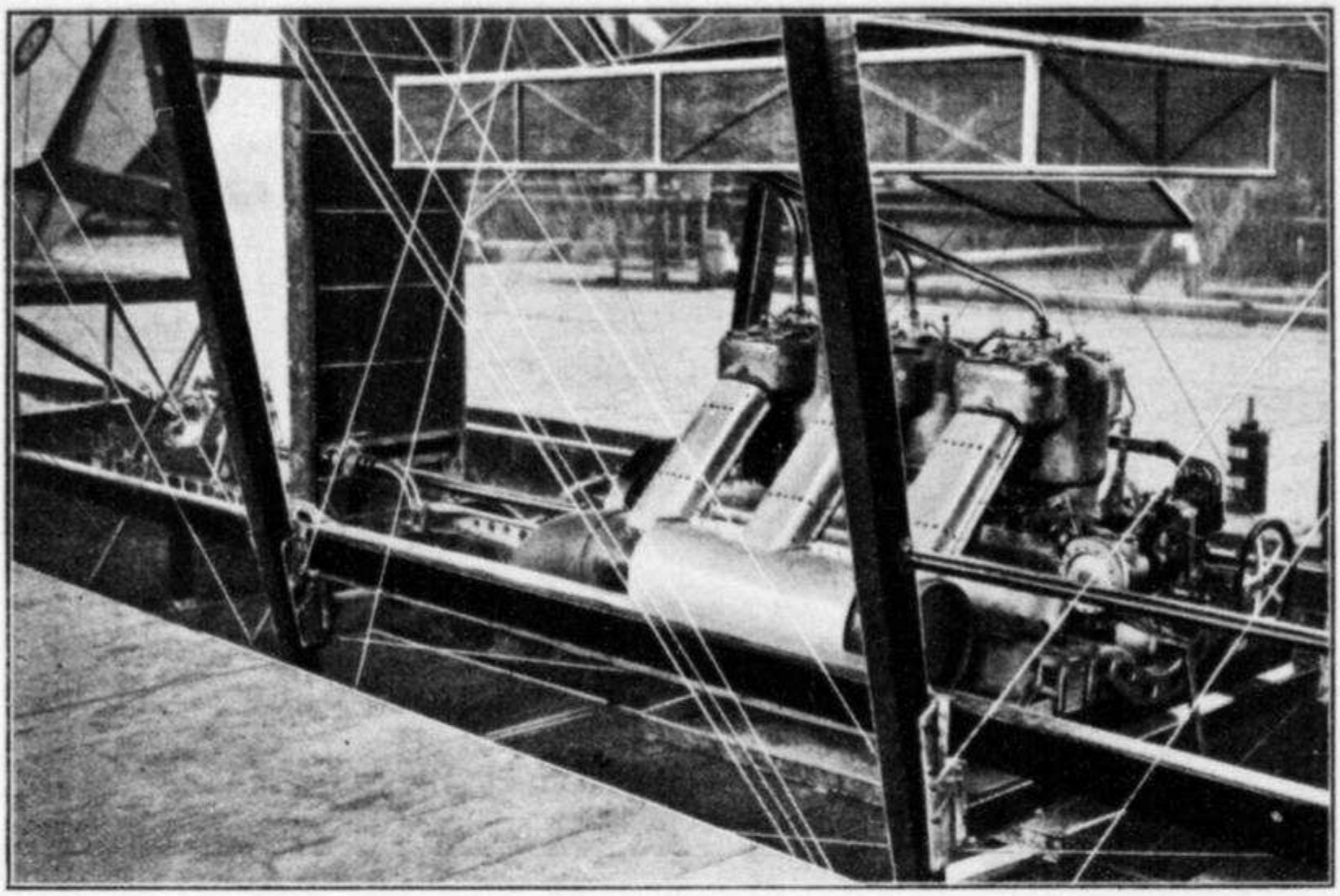
A cet avantage, très réel, du système rigide correspond un inconvénient non moins considérable.

Un dirigeable rigide forcé d'atterrir et de camper pour une cause quelconque loin de son hangar, se trouve à la moindre tempête dans une situation des plus précaires; on ne peut, en effet (comme il est si facile de le faire en quelques minutes pour nos ballons souples), déchirer et dégonfler le ballon quand la violence du vent devient telle qu'on ne peut plus le retenir sur ses amarres.

Il ne sert de rien, en effet, de vider les ballonnets intérieurs d'un Zeppelin, puisque l'immense carcasse extérieure recouverte de toile offre toujours la même surface gigantesque et la même prise à la tempête.

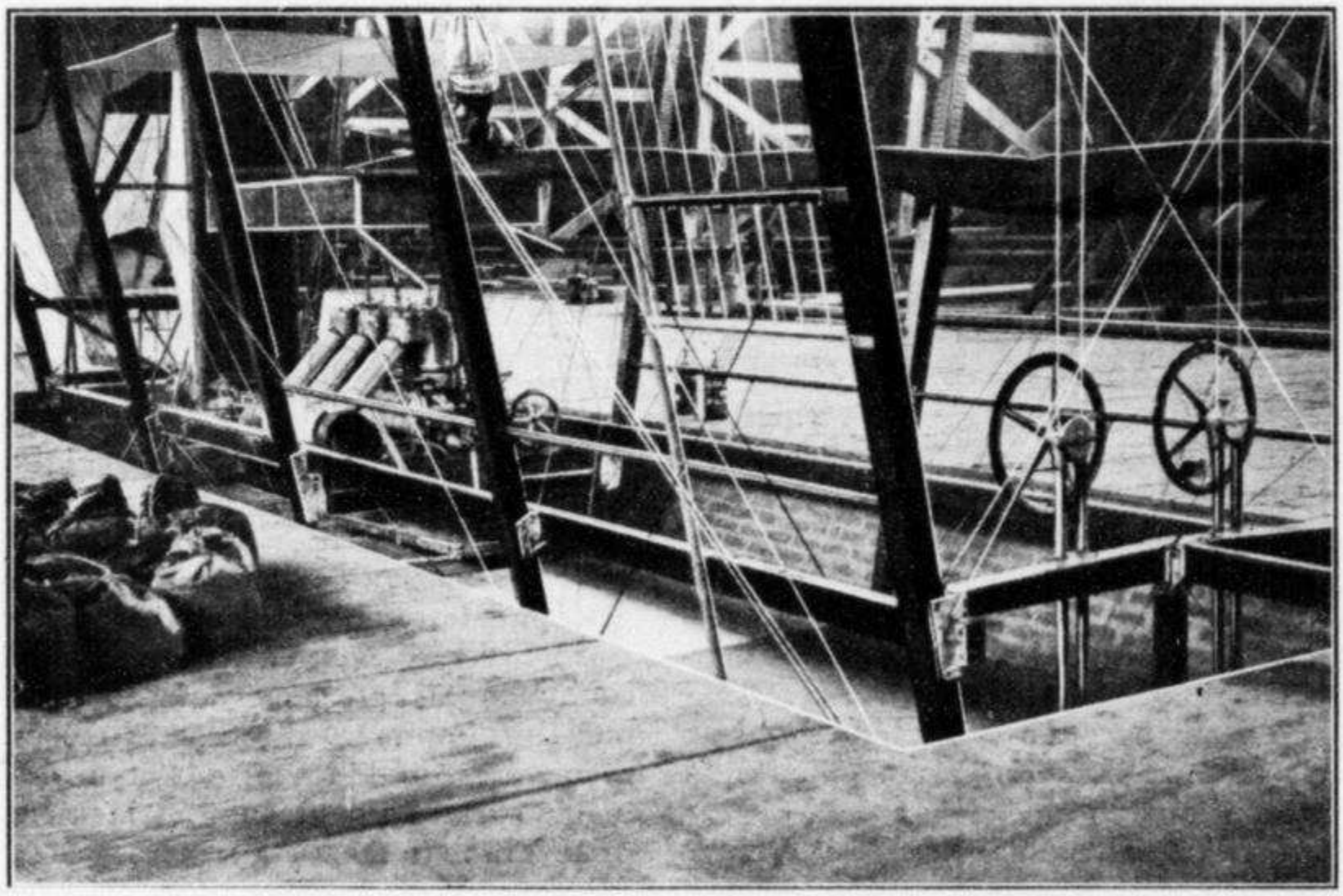
Elle est la cause unique du plus grand nombre des catastrophes survenues aux Zeppelins.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



UN DES MOTEURS DE 200 CHEVAUX DU « SPIESS »

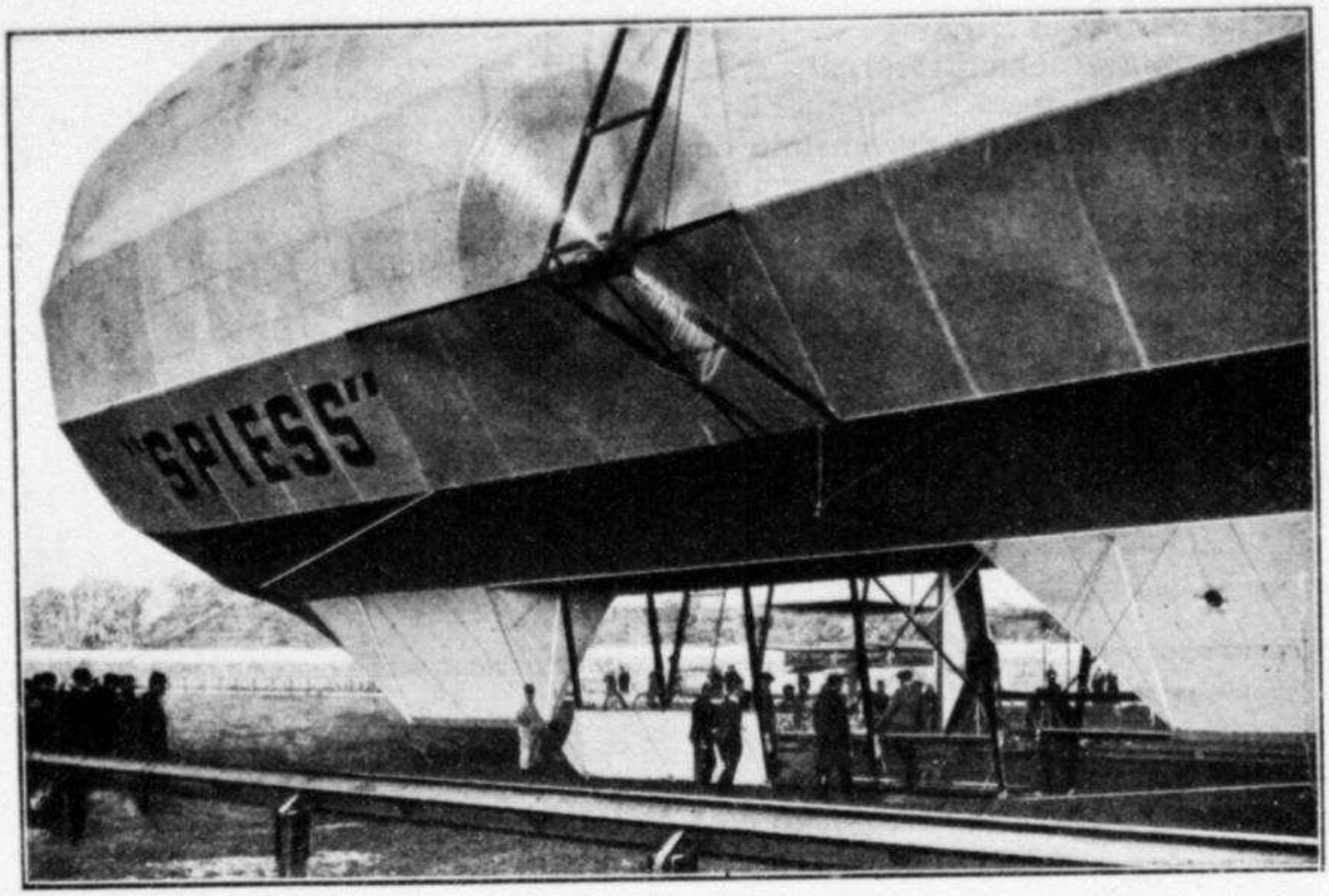
Le moteur à six cylindres est vu du côté de l'échappement. Un écran métallique, placé au-dessus du moteur, protège le ballon contre les flammes pouvant provenir du carburateur.



VUE D'UNE DES NACELLES DU « SPIESS » DANS SA FOSSE DE MONTAGE

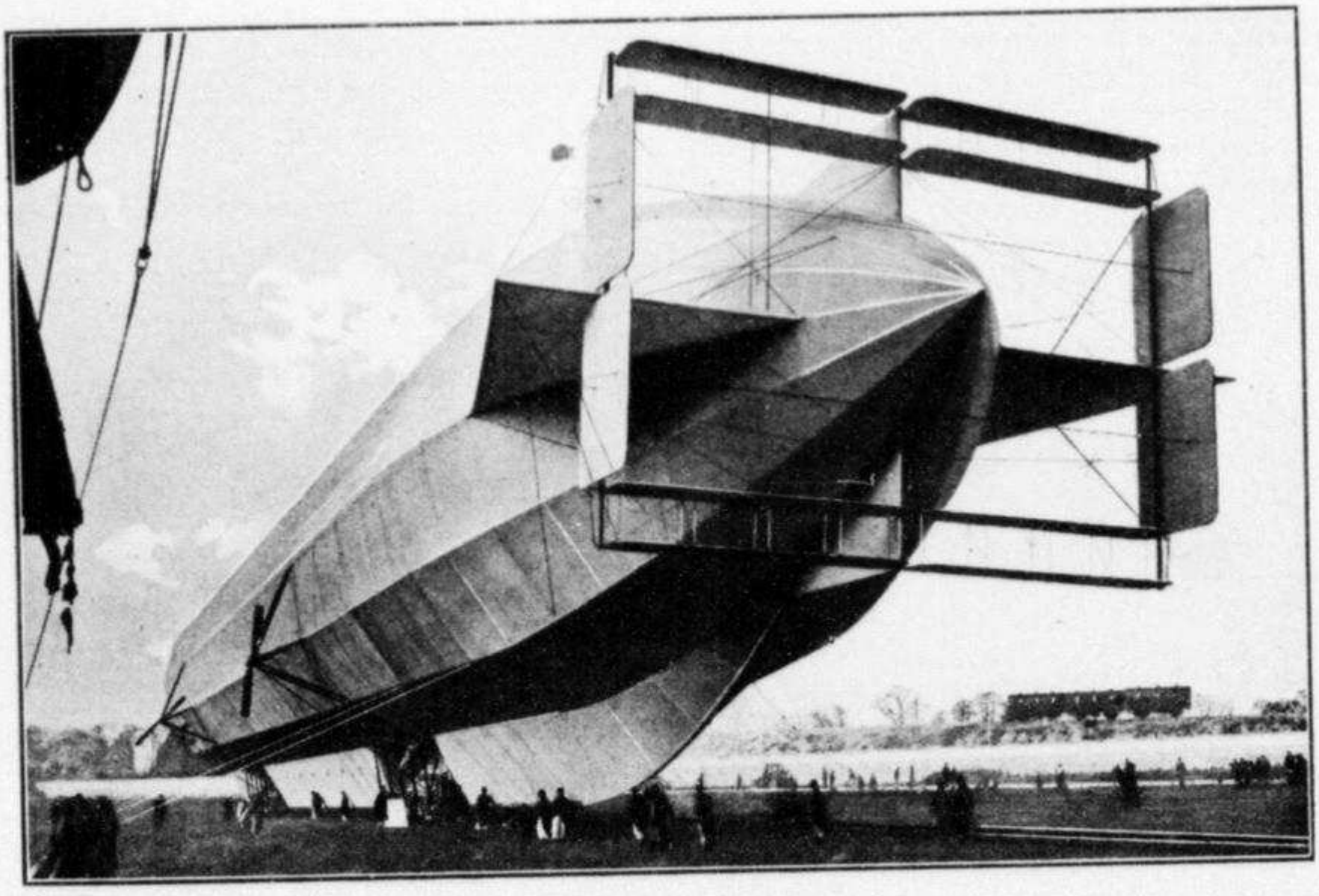
A l'arrière est placé un des moteurs ; à l'avant sont disposés les volants des gouvernails.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



VUE LATÉRALE DU « SPIESS » A L'APLOMB DE LA NACELLE AVANT

On voit nettement à la partie inférieure de la photographie un des deux rails auxquels on attache le ballon au moyen de poulies pour le rentrer dans son hangar.



LE DIRIGEABLE RIGIDE FRANÇAIS « SPIESS » VU PAR L'ARRIÈRE

Vue de l'ensemble des gouvernails de direction et d'altitude, ainsi que l'empennage stabilisateur.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Le dirigeable « Mayfly », construit par la marine anglaise, s'est brisé en deux lors des tout premiers essais, avant d'avoir pris son vol.

CETTE PHOTOGRAPHIE FAIT VOIR CLAIREMENT LES INCONVÉNIENTS DES DIRIGEABLES RIGIDES

Si au dernier atterrissage de Lunéville le gouvernement français avait obligé les aéronautes à démonter leur aéronat pour l'expédier par chemin de fer (ainsi que les autorités allemandes l'avaient exigé quelques semaines auparavant pour un biplan militaire francais, qui avait atterri par erreur aux environs de Metz), ce démontage eût demandé des semaines entières, alors que nos ballons souples français, quelques heures après le dégonflement, peuvent être mis sur wagon, ainsi que le cas s'en est souvent présenté.

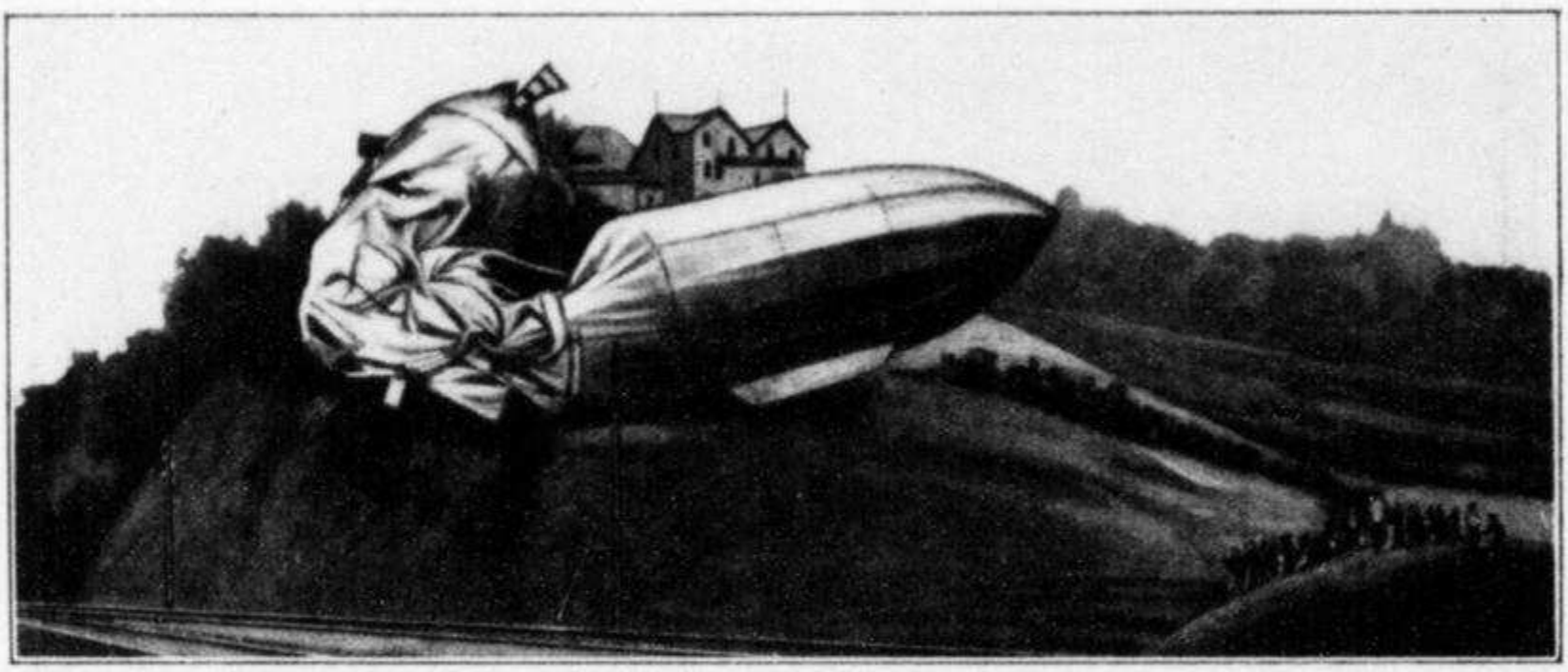
La facilité du dégonflement et du démontage de nos ballons souples est telle, que lorsque pareil fait s'est produit, par exemple l'été dernier, lors du dégonflement en plein champ, sous l'orage, de l'*Eclaireur Conté* près de Vendôme, le public n'en a même pas été informé.

Pour un Zeppelin exposé aux mêmes conditions, c'eût été encore la catastrophe avec retentissement mondial.

Nous ne devons donc pas considérer que nos ballons souples soient inférieurs aux Zeppelins au point de vue de leur utilisation militaire.

Ils peuvent, avec des dimensions bien moindres, transporter des charges aussi importantes à des vitesses aussi grandes.

La cause de la supériorité allemande,



UN VOYAGE D'AGRÉMENT EN DIRIGEABLE QUI FINIT MAL

Un malencontreux coup de vent a poussé un dirigeable allemand pour excursions publiques, du type Zeppelin, contre une colline qu'il a pour ainsi dire « cravatée ». Par miracle, aucun des passagers n'a été sérieusement blessé et les dommages ont eu un caractère purement matériel.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

VUE DE LA NACELLE DU DIRIGEABLE MILITAIRE FRANÇAIS " LE FLEURUS "

C'est au « Fleurus » qu'a été appliqué pour essai le cloisonnement souple. La nacelle des dirigeables récents a pris un caractère de solidité qui a permis de constituer un véritable abri pour les moteurs, pour toute la partie mécanique et aussi pour le personnel autrefois trop exposé aux intempéries, surtout quand on marche à la vitesse de 75 km à l'heure.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

jusqu'à présent, est bien moins l'emploi du système rigide que l'organisation merveilleuse que possèdent nos voisins. Tous les 150 ou 200 km à peine, des hangars aux dimensions colossales s'offrent prêts à recevoir le ballon, avec un personnel nombreux et expérimenté pour les manœuvres à terre, avec des usines à hydrogène ou des réserves d'hydrogène comprimé pouvant suffire aux plus considérables ravitaillements.

Si un ballon est en panne sur un point quelconque du territoire, des wagons spéciaux d'hydrogène comprimé lui arrivent par train express en quelques heures.

La navigation dirigeable est donc grandement facilitée en Allemagne. Le pilote ose risquer de grands raids puisque, partout où il va, il sait pouvoir s'abriter, se ravitailler ou être secouru. Rien de tout cela n'existe en France; à part quelques hangars déjà trop petits tous situés aux environs de Paris, le dirigeable qui s'éloigne ne trouve plus de points d'appui. Même sur la frontière, où de nouveaux hangars ont été établis, un dirigeable arrivant inopinément ne trouverait que très difficilement du gaz ou du personnel.

Un dirigeable en campement accidentel, loin de son hangar, attendrait des jours entiers qu'une petite quantité d'hydrogène lui parvienne lentement, faute de matériel suffisant et surtout faute de pouvoir, ce que les règlements des chemins de fer français ne permettent pas, ajouter des wagons d'hydrogène comprimé à des trains ordinaires de grande vitesse.

C'est là, bien plus que dans le système de nos ballons, que réside notre véritable infériorité. Qu'on nous donne les ports outillés qui sont indispensables aux navires aériens et, avec notre personnel d'aérostiers qui ne le cède en rien à celui de l'Allemagne, on verra nos dirigeables sillonner la France.

Il a paru, cependant, extraordinaire qu'en France, où furent pris, avant Zeppelin (il y a plus de vingt ans), par M. Spiess, des brevets pour un dirigeable rigide, on n'expérimentât pas ce système. Pour combler cette lacune, M. Spiess a fait construire à ses frais une ballon rigide qui porte son nom et dont l'aspect extérieur se rapproche beaucoup de celui d'un Zeppelin. Il se compose d'une carène rigide recouverte de toile, mais dont l'armature au lieu d'être en aluminium est en bois, système de construction qui donnerait paraît-il plus de rigidité à la carène tout en lui conservant une légèreté suffisante.

Les deux nacelles, qui contiennent chacune un moteur de 200 HP, sont fixées directement à l'armature de la carène, sans intervention de câbles de suspension, ce qui permet de diminuer dans une grande mesure la résistance à l'avancement de l'ensemble. Un couloir central relie les deux nacelles.

Le *Spiess*, qui a fait d'intéressants essais, est un ballon d'expérience, de dimensions relativement petites, car il déplace environ 13 000 mc et mesure 116 m de longueur. Ce n'est nullement un ballon militaire, mais un appareil destiné à étudier les avantages du système rigide. Les essais, qui paraissent donner toute satisfaction au point de vue de la conduite et de la facilité de manœuvre, seront certainement poursuivis et conduiront prochainement à la construction d'un ballon de même genre ayant de plus grandes dimensions.

Nous n'aurons ainsi plus rien à envier à l'Allemagne: on pourra, en France même, se rendre compte des avantages et des inconvénients respectifs des deux systèmes de dirigeables actuellement en présence.

H. KAPFERER.

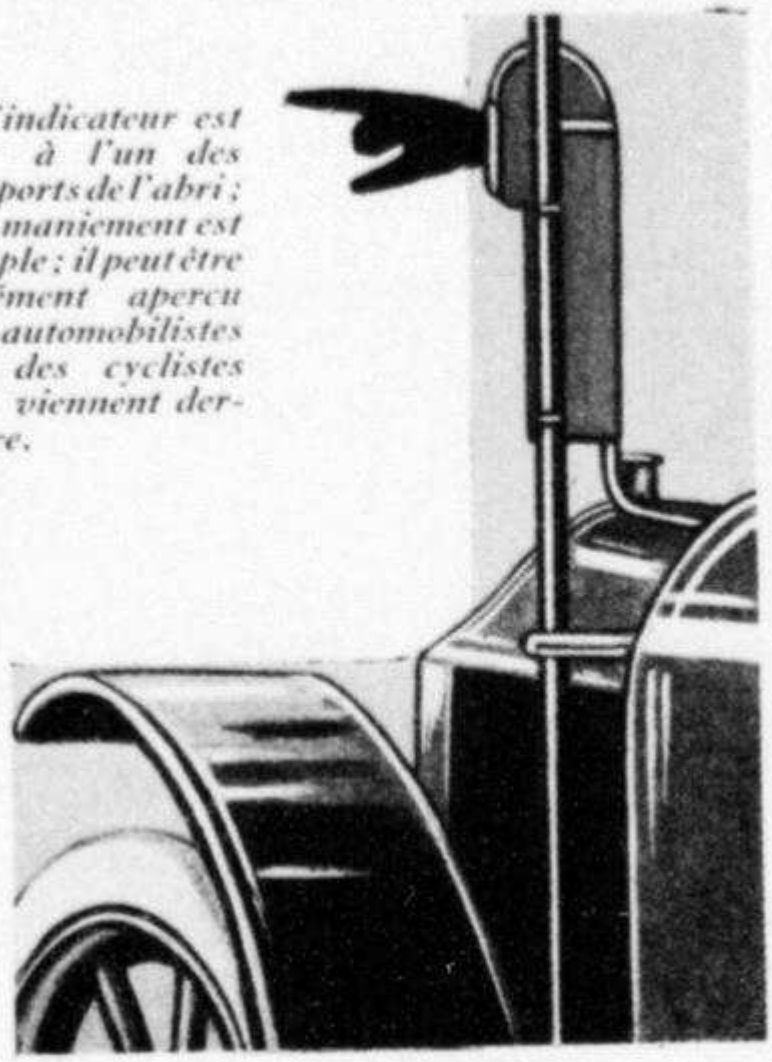
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Le doigt mécanique qui indique le tournant

L'automobiliste qui doit effectuer un virage ou changer de direction à un croisement de chemins a coutume de tendre le bras hors de sa voiture. Il indique de cette façon aux véhicules qui le suivent la direction qu'il va prendre.

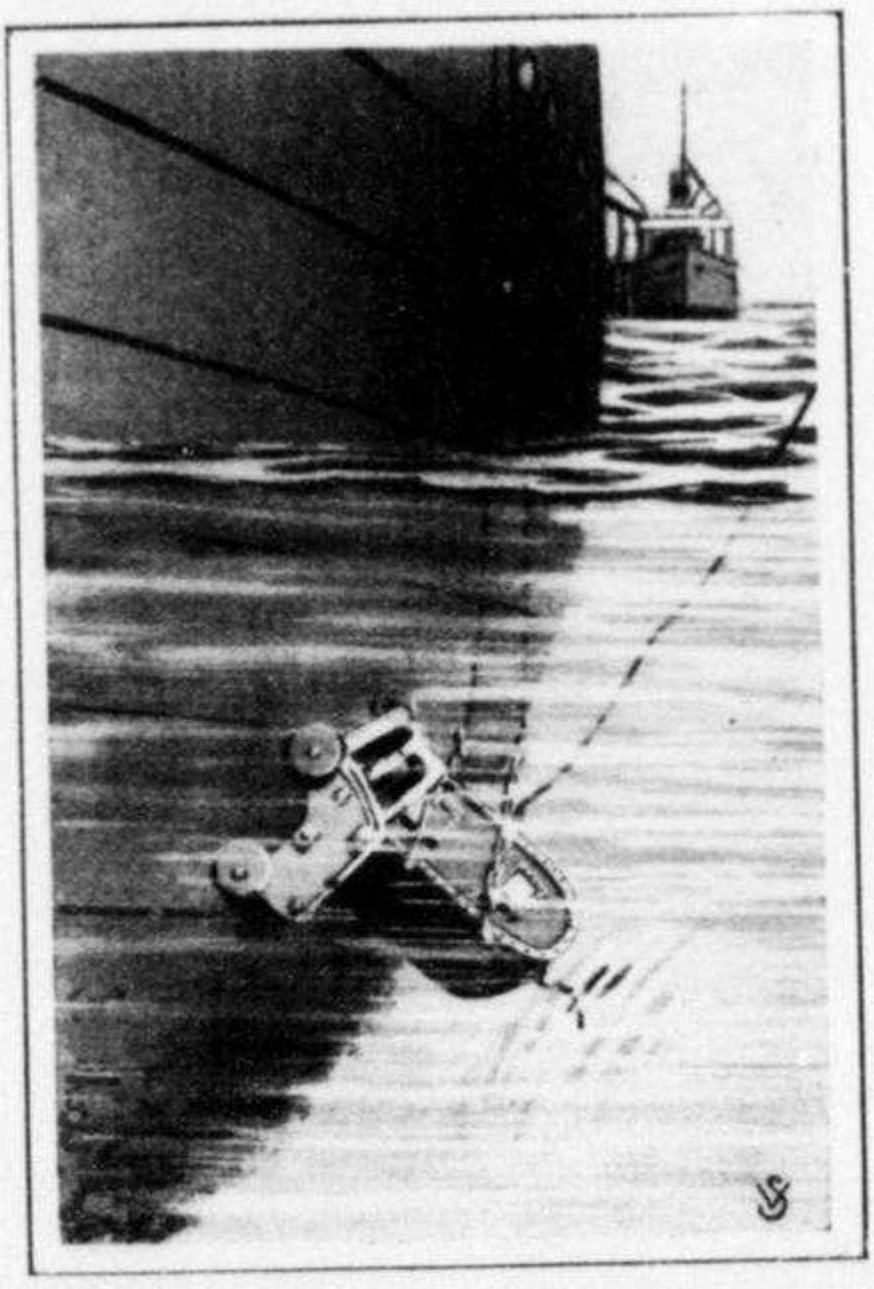
Lorsque le virage doit être effectué du côté opposé à celui du siège, le chauffeur est obligé, pour tendre le bras, de négliger sa direction; au surplus, le geste indicateur peut n'être pas aperçu à temps, parce que trop fugace ou trop tardivement effectué. Aussi l'idée de remplacer le geste du chauffeur par un doigt indicateur a-t-elle été favorablement accueillie.

Notre figure représente l'index qui peut être manié par le chauffeur sans qu'il ait besoin pour cela d'abandonner sa direction. Sa généralisation à toutes les automobiles, ainsi que cela fut demandé en Allemagne, pourrait avoir l'heureux effet de diminuer en des proportions considérables les accidents qui constituent le martyrologe de la route.



L'indicateur est fixé à l'un des supports de l'abri; son maniement est simple; il peut être aisément aperçu des automobilistes ou des cyclistes qui viennent derrière.

Le nettoyage automatique des coques de navires



Lorsque les navires ont ehectué une longue traversée, leur coque est recouverte d'une flore et d'une faune extrêmement variées qui, loin de jouer le rôle d'une couche protectrice, attaquent les flancs des vaisseaux.

Le nettoyage des coques est donc nécessaire; mais il ne peut être effectué sans difficulté, car, siégeant au-dessous de la ligne de flottaison, ces éléments parasites ne peuvent être enlevés directement qu'en cale sèche.

On vient d'inventer un appareil qui peut être promené le long des parois du navire, cependant qu'un système de balais, animés d'un mouvement de rotation très rapide, débarrasse la coque des impuretés qui la recouvrent.

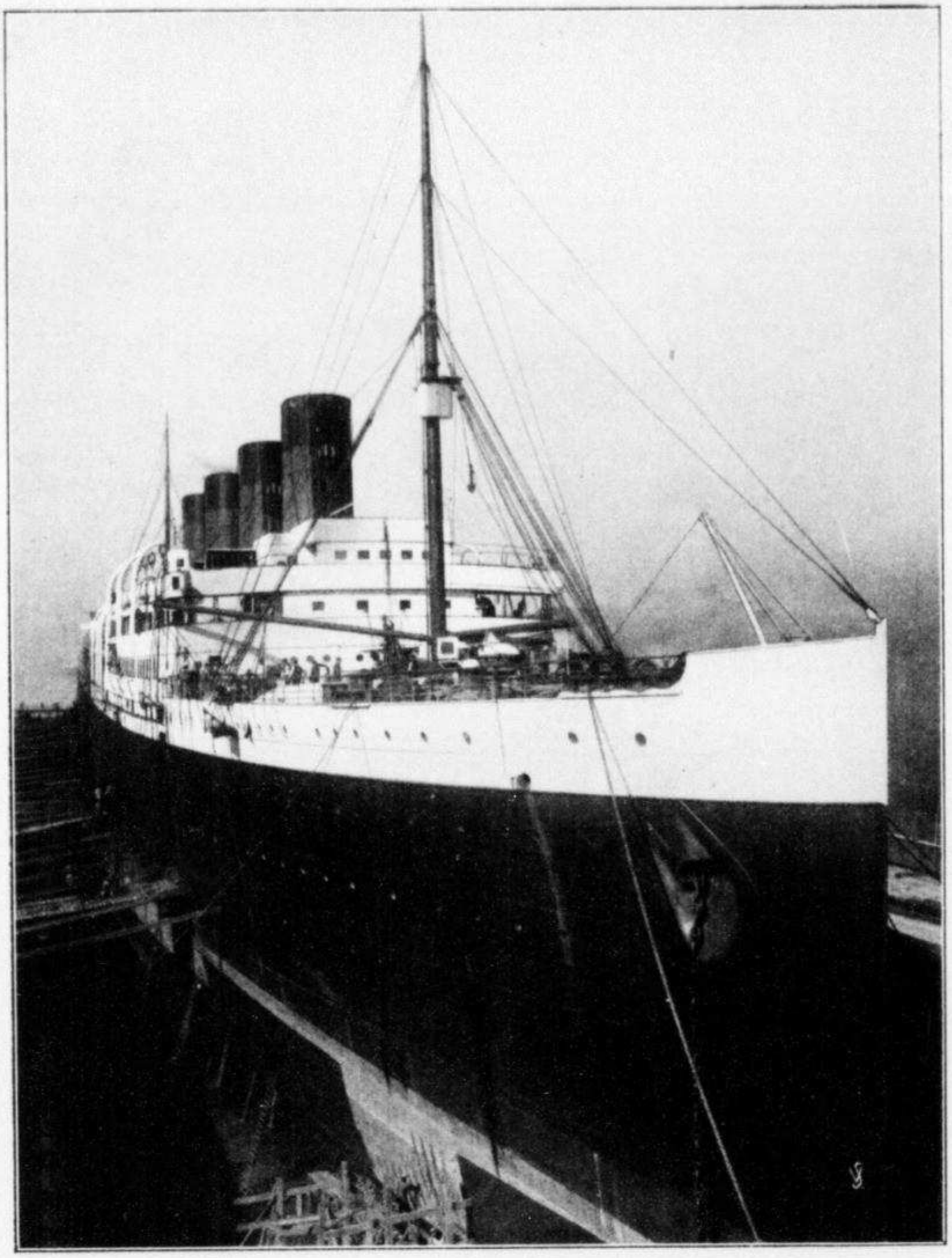
Une hélice, mue en même temps que les balais, joue un rôle propulseur qui permet à l'appareil de demeurer accolé aux flancs du navire.

L'enveloppe métallique qui contient la machinerie électrique est absolument étanche pour ne subir aucun dommage du fait de son immersion.

Ce nettoyage automatique de la coque des navires pouvant être utilisé pendant que s'effectuent le chargement ou le déchargement des cargaisons, son emploi permet de réaliser de grandes économies de temps et d'argent.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LE PLUS GRAND ET LE PLUS BEAU PAQUEBOT FRANÇAIS



LE TRANSATLANTIQUE « LA FRANCE » AU BASSIN DE RADOUB

Même lorsqu'il ne lui est arrivé aucune avarie grave, un navire à passagers doit, après quelques mois de service, passer en cale sèche pour examen minutieux de la coque, les hélices, et pour subir la peinture d'entretien. Pendant ce temps on s'occupe également, à l'intérieur, des réparations courantes nécessaires.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA LUTTE DES NATIONS POUR LA PRÉPONDÉRANCE SUR L'ATLANTIQUE

Par R. LESTONNAT

ANCIEN OFFICIER DES PAQUEBOTS-POSTE

MEMBRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR DE LA NAVIGATION MARITIME

Qui vaincra? Angleterre ou Allemagne ? Car ce sont ces deux nations qui dans cette lutte pour la splendeur et la vitesse viennent en tête actuellement.

Depuis quelques années, la bataille s'est engagée à coup de millions, et avec des fortunes diverses. Un instant, les Allemands purent croire qu'ils avaient conquis la suprématie de l'Atlantique.... Cela dura quelques mois. Depuis les Anglais se sont ressaisis. Ils détiennent actuellement le « Blue Ribbon ». Mais pour combien de temps ? Car les Allemands s'apprêtent à riposter, mais les Anglais ne s'endorment pas !

Et alors, chaque année, on nous annonce la mise à flot du plus grand navire du monde, lequel ne l'est plus l'année suivante.

L'enjeu de cette lutte grandiose? Il s'agit de s'attirer et de conserver la clientèle de milliers de passagers, la plupart riches et aptes à payer des prix atteignant 30 000 francs pour une seule traversée, qui, chaque année, franchissent ce que les Américains appellent avec dédain *the pond*, la mare.

Il y a aussi les millions d'émigrants, qui, pour payer très peu, n'en sont pas moins d'un excellent rapport.

LES TEMPS HÉROIQUES

Cette lutte formidable a commencé il y a une trentaine d'années, et se poursuit toujours plus âpre. On ne peut que s'en féliciter si l'on pense aux progrès qu'elle a suscités dans l'architecture navale.

Actuellement, des navires de plus de 50 000 tonnes sont à flot ! Or, il n'y a pas encore un siècle qu'un bâtiment à vapeur traversa pour la première fois l'Océan Atlantique !

C'était en 1819. Le trois-mâts américain *Savannah*, pourvu d'une machine à vapeur auxiliaire, eut l'honneur de cette initiative. Long de 45 m, il jaugeait 380 tonneaux. Parti de Savannah le 25 mai 1819, il atteignit Liverpool le 29 juin suivant, après une traversée de trente-cinq jours dont dix-huit seulement de marche à la vapeur.

Cette initiative hardie ne fut guère appréciée, puisqu'en 1830 — onze ans plus tard — les communications entre la France et les États-Unis étaient assurées par des voiliers, qui partaient trois fois par mois du Havre et de New-York. Voici la description que faisait de l'un d'eux le *Journal du Havre* :

« *New-York.* — Le superbe trois-mâts américain *Great-Britain* du port de 800 tonneaux, cloué et chevillé en cuivre, d'une marche reconnue supérieure, ayant une chambre très élégante et un vaste entrepont, partira pour ladite destination le 5 août prochain, sous le commandement du capitaine French. »

..... Huit cents tonnes, chambre très élégante, vaste entrepont..... Cela fait sourire. Et cependant le *Great-Britain* et un de ses similaires le *Charles-Carroll* étaient assez luxueux pour que le gouvernement de Juillet les affrétât pour conduire le roi Charles X en exil... Et Dumont d'Urville qui accompagnait le souverain déchu n'hésita pas à répondre à une question de ce dernier : « Je ne crois pas que nous ayons dans notre marine marchande un seul navire aussi bien gréé aussi bien tenu et aussi richement aménagé que ceux-ci. »

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Quoi qu'il en soit, la voile était déjà vaincue.

En 1838, deux navires mixtes anglais, le *Great-Western* et le *Sirius*, se décidèrent presque simultanément à traverser l'Atlantique sans le secours de leurs voiles, bien que l'on fût au mois d'août, époque des temps favorables.

Ils jaugeaient l'un 1 340 tonneaux, l'autre 700. Le *Sirius* effectua le voyage en dix-huit jours et demi, le *Great-Western* en quinze et demi, soit à des vitesses respectives de huit milles et de dix milles environ à l'heure. (Le mille marin mesure 1 852 mètres.)

L'arrivée de ces bâtiments à New-York donna lieu à des manifestations d'un enthousiasme indescriptible : tous les navires en rade pavoisèrent et les batteries de la côte tonnèrent comme à l'arrivée d'un souverain.

Mais le progrès allait marcher à pas de géant. En 1851, l'ingénieur anglais Isambard Kingdom Brunel lançait le *Great-Eastern*, léviathan des mers, long de 210 m et jaugeant 20 000 tonneaux. Malheureusement, ce précurseur l'était trop. Ses machines, manquant de puissance, le rendaient difficilement manœuvrable et ne lui imprimaient qu'une vitesse insuffisante. Après un premier voyage mouvementé, au cours duquel ses passagers pensèrent vingt fois leur dernière heure venue, ce paquebot ne navigua plus jusqu'au jour où en l'employa à immerger le premier câble télégraphique entre l'Europe et l'Amérique.

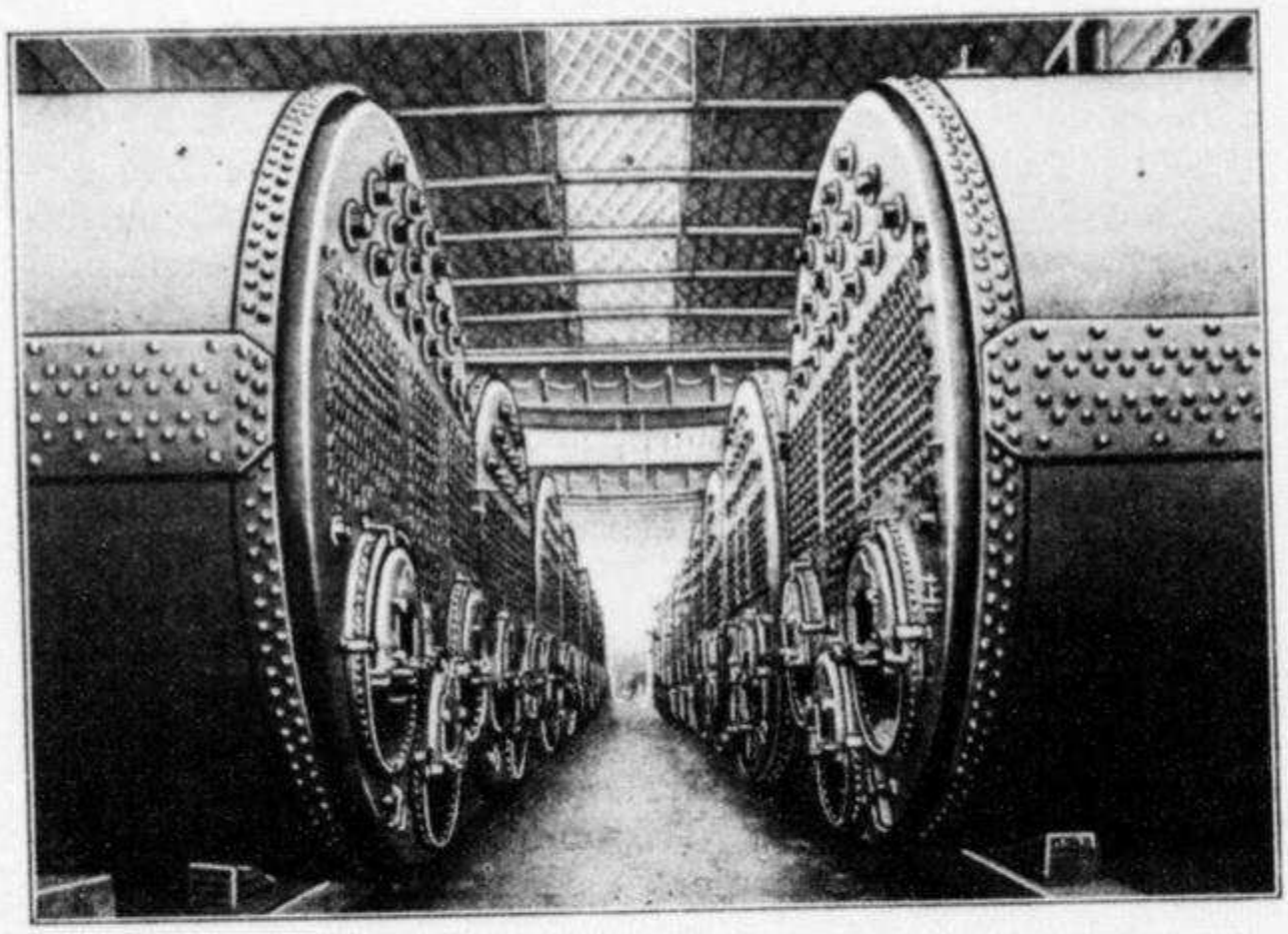
Il avait eu, cependant, le mérite de donner l'exemple. Les prévisions de son illustre constructeur étaient justes, seul le manque de perfectionnement de la métallurgie les avait infirmées pour un temps. On devait s'en apercevoir quarante ans plus tard, en 1901, année au cours de laquelle fut lancé le *Celtic*, plus long de 3 mètres que le *Great-Eastern*.

L'ÈRE MODERNE

L'apparition du *Great-Eastern* donna l'élan et stimula les énergies. Quelques années plus tard (1861) fut créée la Compagnie Générale Transatlantique, qui possède actuellement les plus beaux navires français à flot.

D'abord absorbée par les transports de troupes nécessités par la campagne du Mexique, la Compagnie Transatlantique (qui s'appelait alors Compagnie maritime) n'établit qu'en 1865 le service postal du Havre à New-York.

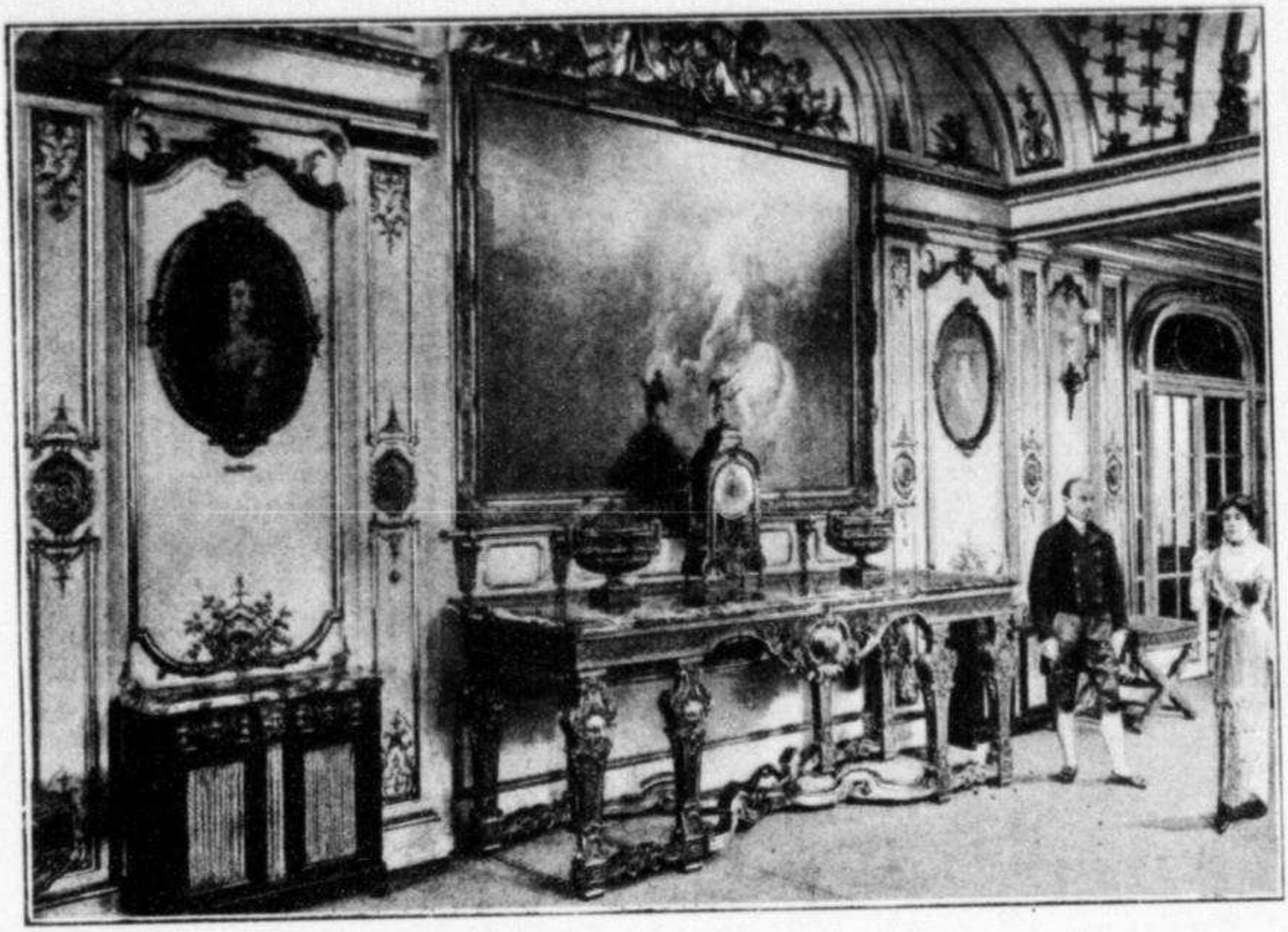
La convention mentionnait une vitesse de onze nœuds. Le *Washington* inaugura la ligne. Long de 107 m il jaugeait 3 554 tonneaux et était actionné par une machine de 3 000 chevaux de puissance. L'*Amérique*, mise en service en 1873, jaugeait 4 636 tonnes et sa longueur était de 120 m.



LA BATTERIE DES CHAUDIÈRES DU MALHEUREUX « TITANIC »

Cette photographie a été prise à l'usine avant la mise à bord de ces énormes pièces. Le coût de ces chaudières est de plusieurs millions

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



UN PALIER DE LA GRANDE DESCENTE A BORD DE LA « FRANCE »

Les personnes qui n'ont pas fait la traversée de l'Atlantique sur les bateaux qui font le service de New-York ont de la peine à s'imaginer le luxe d'aménagement de ces bateaux.

En 1883, commença la série des navires modernes avec *La Normandie* (144 m de long, 6 500 chevaux de puissance, 6 500 tonnes), suivie en 1886 par *La Bretagne, La Champagne, La Gascogne, La Bourgogne* (155 m, 9 000 chevaux, 7 315 tonnes).

Toujours plus grand! le paquebot *La Touraine* entré en service en 1891, long de 163 m, jaugeant 9 161 tonneaux, est mû par des machines de 12 000 chevaux. Puis viennent en 1900, *La Lorraine* et *La Savoie* (177 m, 12 000 tonnes, 22 000 chevaux); en 1906, *La Provence* (190 m de long, 30 000 chevaux et 14 744 tonnes) et, enfin, en 1912, le paquebot *France* (220 m de long, 24 838 tonnes et 45 000 chevaux), le plus grand navire français actuellement à flot.

En même temps que notre grande compagnie française, les entreprises étrangères allaient de l'avant. Leur histoire est celle des progrès navals accomplis en ces dernières années. La White Star Line, fondée par M. T.-H. Ismay, mettait en service en 1871 l'*Oceanic* (3 800 tonnes, 1 900 chevaux); en 1874, le *Britannic* (5 000 tonnes, 4 900 chevaux); en 1889, le *Majestic* (9 900 tonnes, 17 500 chevaux); en 1899, l'*Oceanic* (17 274 tonnes, 28 000 chevaux) et en 1910 l'*Olympic* (45 000 tonnes, 30 000 chevaux).

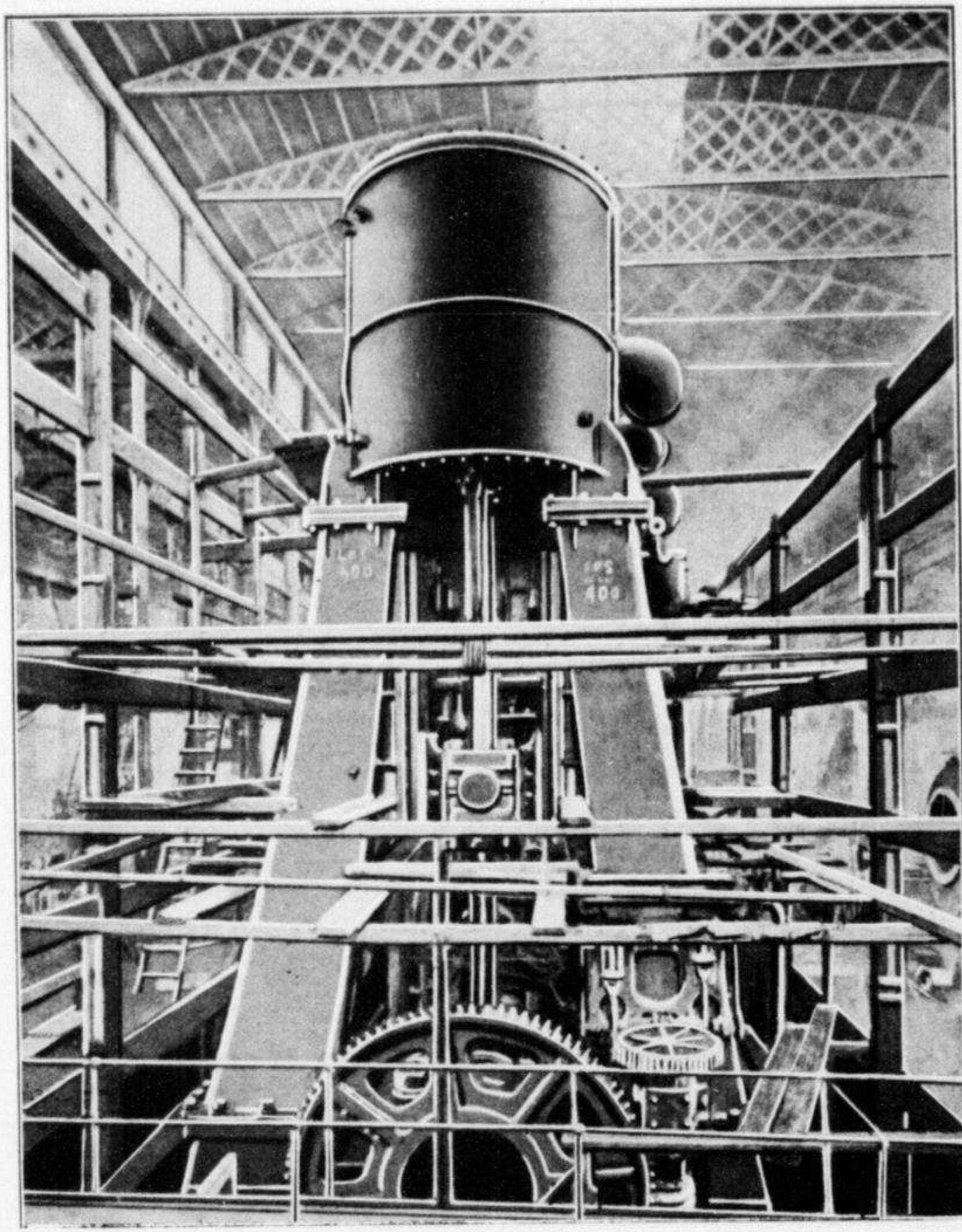
La Compagnie Cunard fondée en 1840, débuta avec le *Britannia* (1 500 tonnes, 750 chevaux), construisit le *Persia* en 1855 (4 000 chevaux), l'*Umbria* en 1884 (14 500 chevaux), le *Campania* en 1893 (30 000 chevaux) et enfin, le *Mauretania* et le *Lusitania* en 1908 (68 000 chevaux) qui sont encore aujourd'hui les paquebots les plus rapides du monde.

Les compagnies allemandes n'ont pas eu un essor moins formidable. Qu'on en juge!

La Hamburg Amerika Linie, fondée en 1847, dut faire construire ses premiers navires en Angleterre. En 1873, elle

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

MACHINE A MOUVEMENT ALTERNATIF DE "L'OLYMPIC"

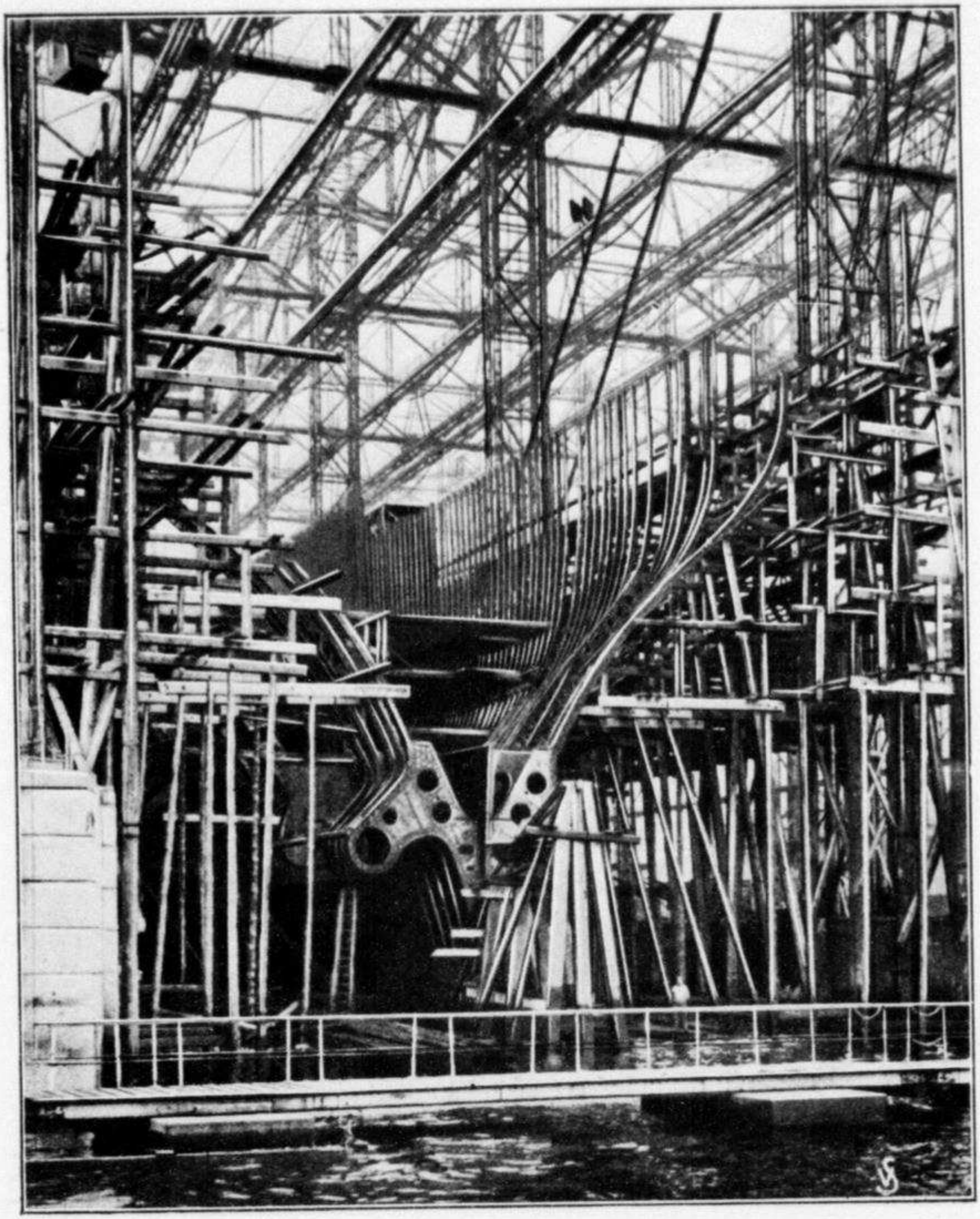


VUE DE LA MACHINE DE TRIBORD PRISE AUX ATELIERS DE CONSTRUCTION

Sur les tout derniers paquebots transatlantiques de la White Star Line tels que l'« Olympic », on applique un principe nouveau d'utilisation de la vapeur. Après avoir travaillé dans les cylindres d'une machine à mouvement alternatif, la vapeur s'échappe à travers une turbine attelée sur le même arbre. Avec la vapeur d'échappement d'une machine ordinaire de 30 000 ch. on alimente une turbine de 15 000 ch. et l'on obtient ainsi une économie de combustible considérable.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

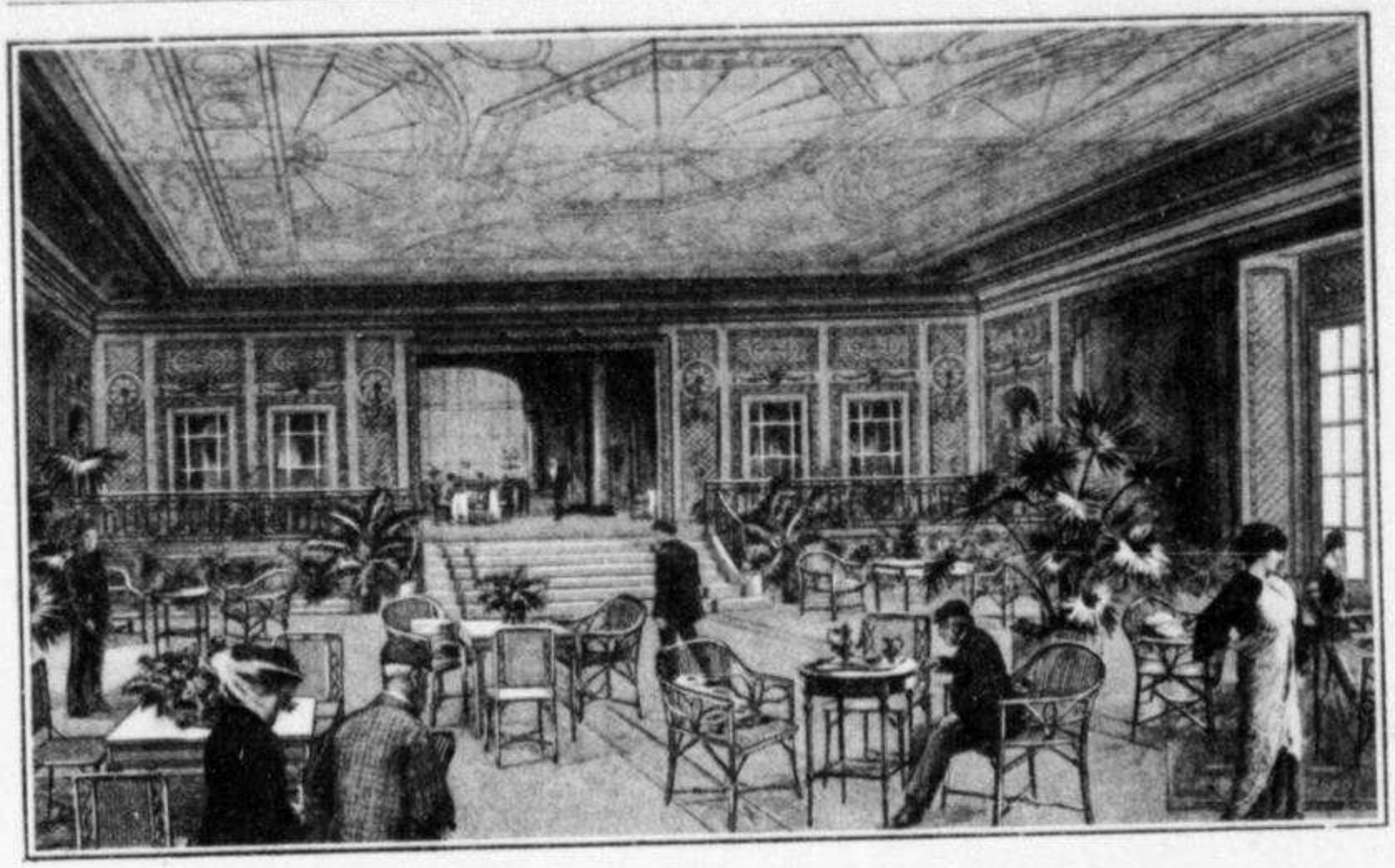
"L'AQUITANIA" EN CHANTIER (Cie CUNARD)



MONTAGE DES « COUPLES » D'UN TRANSATLANTIQUE GIGANTESQUE

La construction de ces palais flottants exige des années; on ne se douterait pas, en visitant le chantier à cet état d'avancement, qu'entre ces couples encore isolés viendront se loger des hôtels à voyageurs de toutes classes, d'immenses salons, des boulangeries, des cuisines et de véritables usines. D'ailleurs la période dite « d'achèvement à flot », qui correspond à l'exécution des aménagements intérieurs et à leur décoration, dure beaucoup plus longtemps que la construction de la coque elle-même.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LE SALON DE THÉ DE LA « KRONPRINZESSIN CECILIE »

*La Compagnie North German Lloyd de Brême, si elle ne possède pas de bateau aussi colossal que l'*Imperator *récemment mis en service par sa grande rivale, la Hamburg American, offre à ses passagers des aménagements tout aussi somptueux.*

mit en service un paquebot, le *Preussen*, sortant des chantiers allemands Vulkan de Stettin. Son paquebot *Deutschland* détint pendant plusieurs années le record de la vitesse sur l'Atlantique. Et maintenant, voici qu'elle va mettre en service l'*Imperator* (50 000 tonnes, 272 m de long) qui sera le plus grand paquebot du monde, et dont les deux frères sont en construction.

Le Norddeutscher Lloyd, de Brême, fondé en 1857, a eu l'honneur par deux fois, en 1897 avec le *Kaiser Wilhelm der Grosse*, et en 1905 avec le *Kaiser Wilhelm II*, de posséder le plus rapide paquebot du monde. Ses navires sont parmi les plus grands qui existent.

LA LUTTE

Le plus rapide du monde! Le plus grand du monde! On ne voit que ces affirmations dans les annonces maritimes des journaux de New-York. Voici ce qu'il en est.

En 1893 le *Campania* de la Cunard Line, put s'intituler avec raison le « plus grand et le plus rapide du monde » (21 nœuds).

L'allemand *Kaiser Wilhelm der Grosse* lui ravit la palme avec 22 nœuds en 1897. Le *Deutschland*, également allemand, battit le *Kaiser Wilhelm*, lors d'une course restée célèbre.

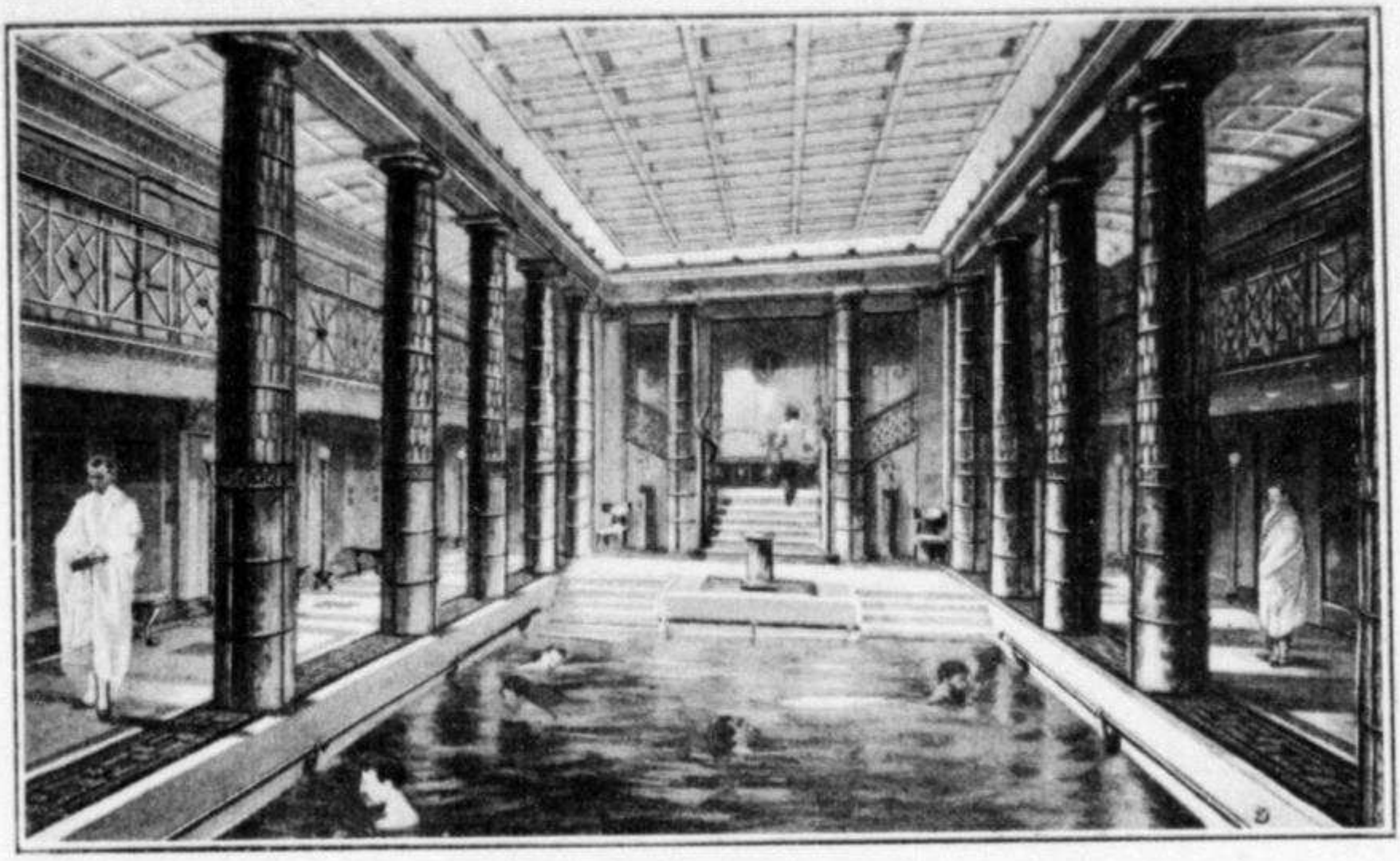
L'Angleterre, humiliée, releva le défi. Le Gouvernement anglais avança à la Compagnie Cunard la coquette somme de 65 millions de francs, à échéance éloignée, et à l'intérêt dérisoire de 2 %, à condition que la Compagnie construisit deux navires destinés à servir de croiseurs en temps de guerre et capables de vaincre à la course n'importe quel paquebot allemand.

Le *Lusitania* et le *Mauretania*, construits en 1907, répondirent à ces conditions.

Le *Deutschland* détenait le record de l'Atlantique avec un parcours de 601 milles marins en 24 heures.

Le *Lusitania*, 45 000 tonnes, 236 m de long, actionné par quatre turbines

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



BAINS ROMAINS ET PISCINE DE NATATION SUR L' « IMPERATOR »

Le plus récent des paquebots allemands comporte, naturellement, tous les raffinements du confort moderne. Mais il n'est pas le seul. Plus de vingt transatlantiques aujourd'hui ont des piscines semblables, qui permettent aux passagers de vivre à bord absolument comme en ville.

d'une puissance totale de 68 000 chevaux partit donc de Queenstown pour battre les records allemands. Toute l'Angleterre, anxieuse, attendait... Le premier jour il parcourut 561 milles, le deuxième 575, le troisième 570, le quatrième 593, le cinquième 483. Déception! mais quelques mois plus tard, le même *Lusitania*, ayant eu ses hélices changées, accomplissait la traversée de Queenstown à New-York en 4 jours 19 heures et 52 minutes! soit en trois heures de moins que le *Deutschland!*

Ainsi, le sceptre de la vitesse est revenu en Angleterre! Mais à quel prix! Le *Lusitania* consomme 1 500 tonnes de charbon par vingt-quatre heures!

Si ces deux bâtiments détiennent toujours le record mondial de la vitesse, ils ne sont déjà plus les plus grands! L'*Olympic*, de la White Star Line, jauge 50 000 tonnes, soit 5 000 tonnes de plus.

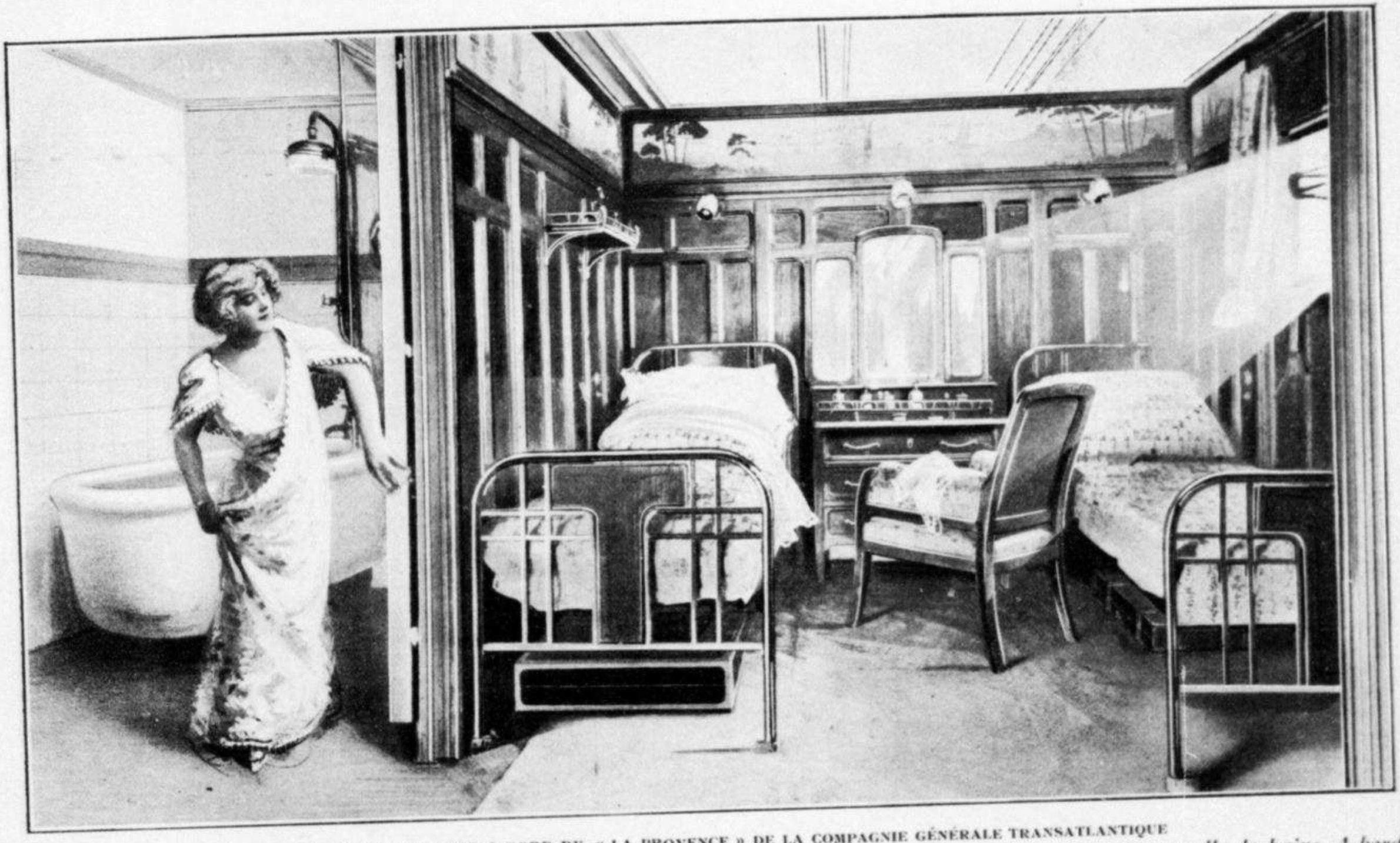
Mais il ne gardera pas ce titre bien longtemps, car la Hamburg Amerika Linie va mettre en service le fameux *Imperator*, cité plus haut, qui se proclame aussi — après tant d'autres — le plus grand navire du monde!

Ce n'est pas fini! La Compagnie Cunard, ne voulant pas se contenter de posséder les paquebots « les plus rapides du monde », vient de lancer l'*Aquitania* qui ne déplace que 47 000 tonnes, mais dont la longueur (275 m) dépasse de 6 m celle de l'*Imperator*.

Étant données les dimensions actuelles du port du Havre, la Compagnie Transatlantique n'a suivi que de loin cette course à la grandeur et à la vitesse. Le paquebot *France*, qui file 23 nœuds, n'est long que de 220 m, ce qui ne l'empêche pas d'être un des transatlantiques les plus recherchés par les Américains.

La lutte n'est cependant pas circonscrite entre les compagnies anglaises, allemandes et françaises. La Holland Amerika Lijn, de Rotterdam, tient plus qu'honorablement sa place dans ce pacifique concours. Son plus récent paquebot, le *Rotterdam*, mesure 215 m de longueur, déplace 24 000 tonnes et ses

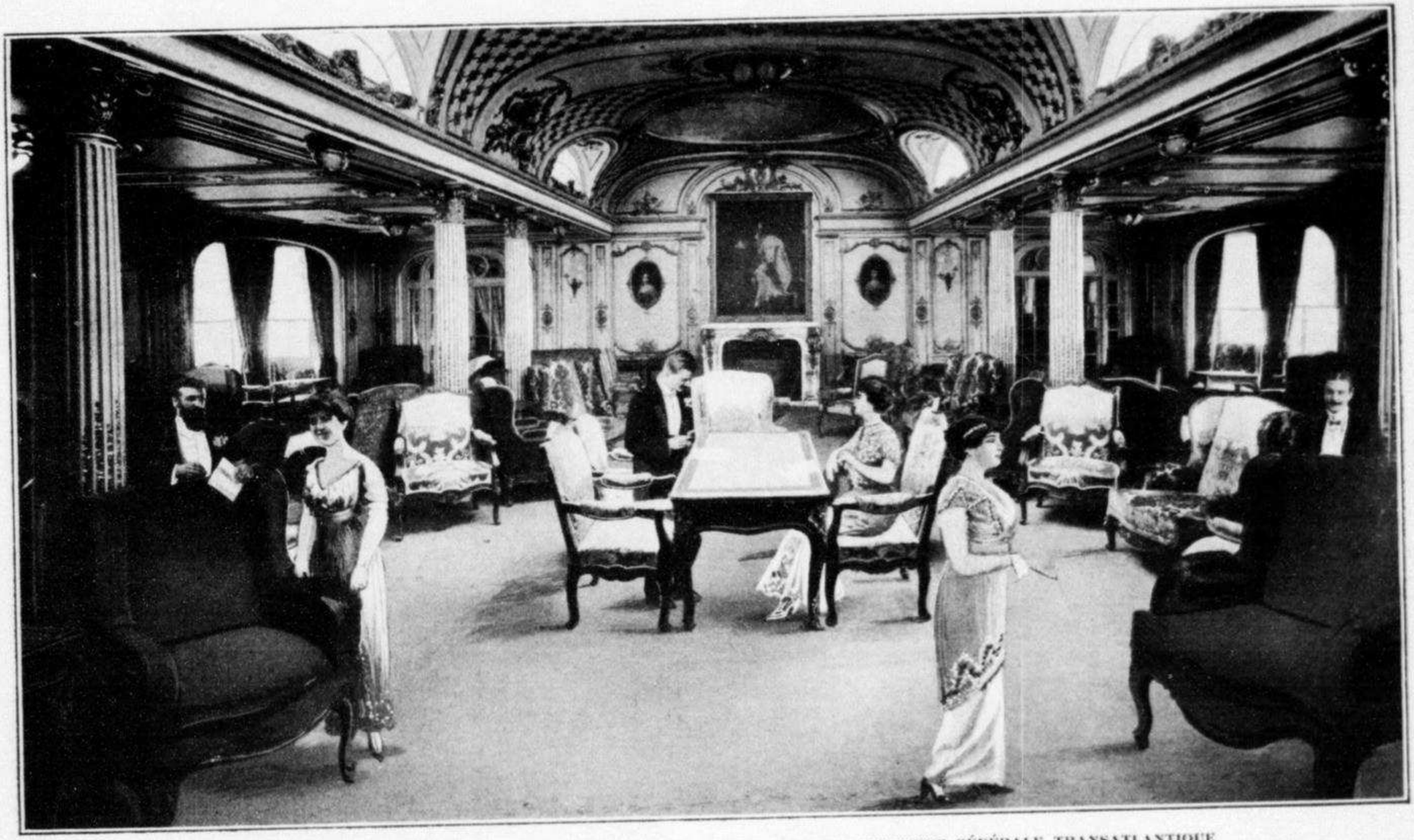
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



UNE CABINE DE LUXE A BORD DE « LA PROVENCE » DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE TRANSATLANTIQUE

Certains appartements à bord des paquebots comprennent 2 ou 3 chambres à coucher, salon, salle à manger et salle de bains. A bord de blusieurs navires il y a même le « bridal suite » tendu de soieries bleues et blanches pour nouveaux mariés.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LE GRAND SALON DES PREMIÈRES A BORD DE « LA FRANCE » DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE TRANSATLANTIQUE

Les deux premiers jours de la traversée sont, en général, consacrés à l'acclimatation, mais à partir du troisième jour de mer, il est d'usage sinon de rigueur, à bord des transatlantiques, de se mettre en costume de soirée pour le dîner et les heures qui suivent.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

machines développent 30 000 chevaux.

La Red Star Line, qui assure le service entre Anvers et New-York, est une compagnie anglaise naviguant sous pavillon belge. Elle possède également de fort beaux navires.

Tous ces bâtiments, champions d'un match sans cesse renouvelé, coûtent des sommes énormes : Le *Lusitania* et le *Mauretania* représentent chacun 30 millions de francs! Le *Kaiser-Wilhelm II*, 23 millions; le *Deutschland*, 20 millions; *La Provence*, 16 millions; la *France*, 24; l'*Olympic*, 40 millions; l'*Imperator*, 45.... On ne connaît pas encore le prix de revient de l'*Aquitania*.

Et ces grands navires durent à peine vingt ans! Encore est-il nécessaire au bout de huit à dix ans de remplacer leurs chaudières : coût plusieurs millions.

Quant à leurs dépenses d'exploitation, elles sont énormes et atteignent pour certains de ces léviathans plus de 50 millions par an! Rien qu'en nourriture, leur consommation est prodigieuse.

La *France*, pour ne citer que le plus grand de nos paquebots, emporte au départ du Havre 9 000 livres de viande fraîche, 29 000 kg de charcuterie, volailles et gibier, 4 500 kg de poisson, 15 000 kg de pommes de terre, 5 000 de légumes frais, 6 000 de légumes secs, 16 000 kg de farine, 3 000 livres de beurre, 35 000 œufs, 6 000 litres de lait frais, 6 000 kg de sucre, 300 kg de thé, 500 de chocolat, 150 de café.

Ses caves contiennent 60 000 bouteilles de vin.

Maïs arrêtons là ces chiffres.

LE LUXE A BORD

Le passager — et il paie ce droit assez cher — n'exige pas seulement d'être transporté vite, il veut l'être confortablement. Les énormes dimensions des paquebots modernes permettent de satisfaire son désir. Qu'on en juge.

Les classiques couchettes étroites et superposées les unes au-dessus des autres ne se font plus, les simples cabines de première classe comportent d'élégants lits de cuivre, larges et moelleux.

Mais il y a mieux! Les nouveaux paquebots tels que *France*, *Mauretania*, *Imperator*, *Olympic*, *Rotterdam*, etc., comportent des appartements désignés sous les noms de Kaiser Suite, Imperial Suite, garnis de meubles de haut luxe et de styles divers, comprenant antichambre, salon, salle à manger, chambres à coucher, salles de bains.

Le prix en est de 5 à 25 000 francs (pour une traversée de six jours) et constitue, si l'on peut dire, le record du loyer; mais il est vrai que l'appartement se meut à une vitesse de plus de 40 kilomètres à l'heure. Pour ceux qui ne veulent pas s'offrir cet agrément dispendieux existent des cabines munies simplement d'une salle de bains.

Les salles à manger (celle de l'*Olympic* peut contenir 532 passagers à bord), sont hautes de 8 mètres et meublées de petites tables où chacun se place au gré de ses préférences.

On trouve tout à bord de ces monstres de fer : une bibliothèque pour les gens studieux, un fumoir aux sièges profonds, un immense salon de musique, plusieurs boudoirs réservés aux dames seules, des salles de jeux pour les enfants.

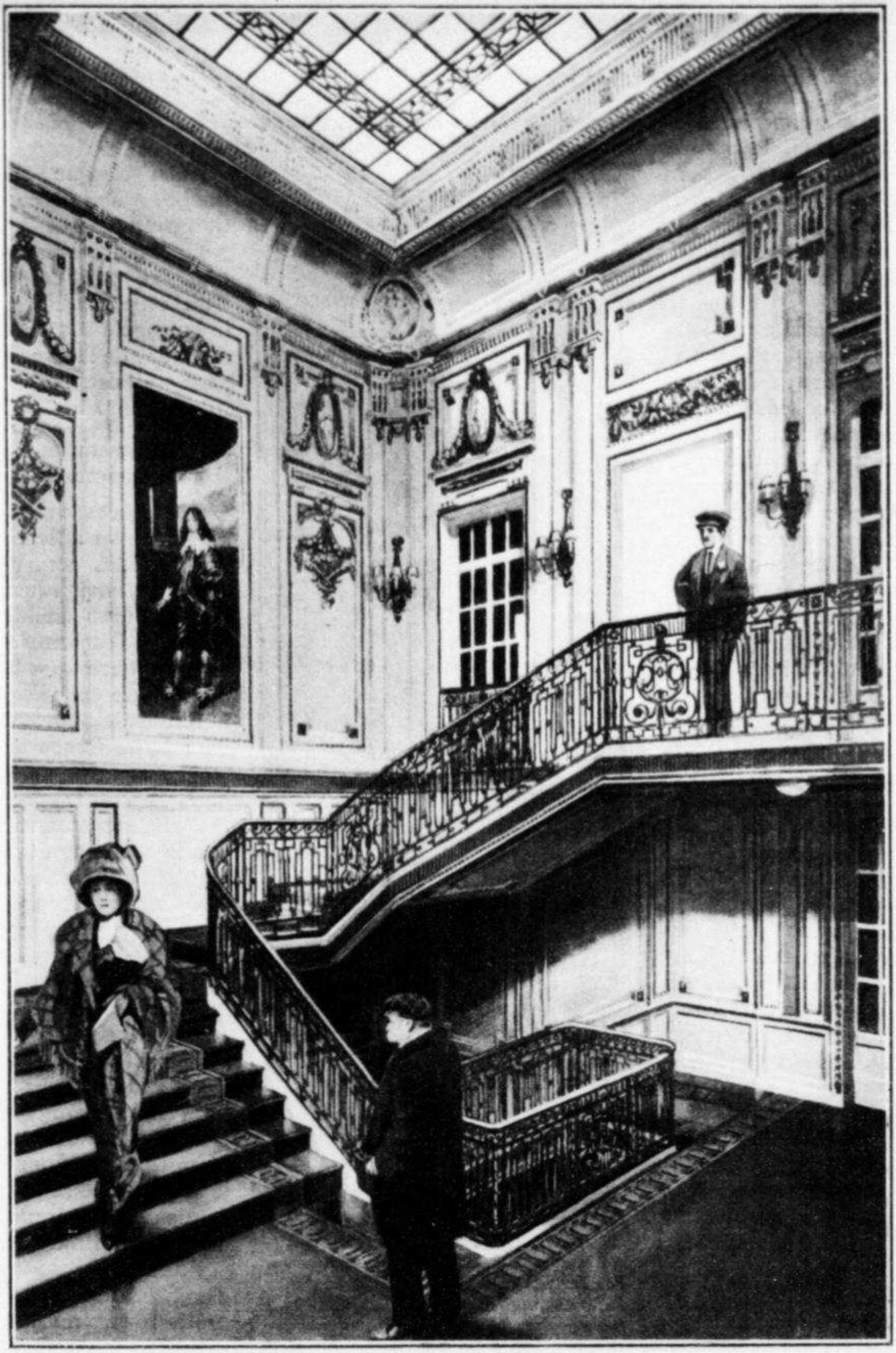
Un restaurant est installé pour ceux qui veulent dîner à la carte. Un jardin d'hiver, garni d'authentiques palmiers, lui fait suite. Il y a une salle de bains maures pour ceux qui aiment les bains de vapeur. Plus loin, une longue galerie bien abritée et munie des appareils de gymnastique les plus perfectionnés, attend les fervents de la culture physique.

L'on peut y faire mécaniquement du cheval, de la bicyclette, voire du chameau!

Que voulez-vous encore? Des fleurs? Il y en a. Adressez-vous à la fleuriste; son éventaire, chaque jour garni de fleurs fraîches conservées dans la glacière, est sur le « pont des salons ».

Car il y a plusieurs ponts! Il a fallu leur trouver des noms tant il y en a! Il

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LE GRAND ESCALIER DES PREMIÈRES CLASSES SUR UN PAQUEBOT

A moins que l'on ne sache que cette photographie a été prise à bord d'un navire, on croirait plutôt voir l'escalier d'un riche et massif immeuble moderne.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

y a le faux-pont inférieur, le faux-pont, le pont inférieur, le pont moyen, le pont supérieur, le pont des salons, le pont-abri, le pont-passerelle, le pont-promenade et le pont des embarcations. Naturellement, des ascenseurs électriques les relient entre eux.

Un orchestre joue pendant les repas et à l'heure de l'apéritif. Des coiffeurs, des manucures sont à la disposition des passagers. Un immense réseau téléphonique avec poste central relie entre eux salons, cabines, passerelles, machines.

Et chaque jour, un journal imprimé à bord et distribué gratuitement, fait connaître aux passagers les dernières nouvelles du monde entier transmises par la télégraphie sans fil.

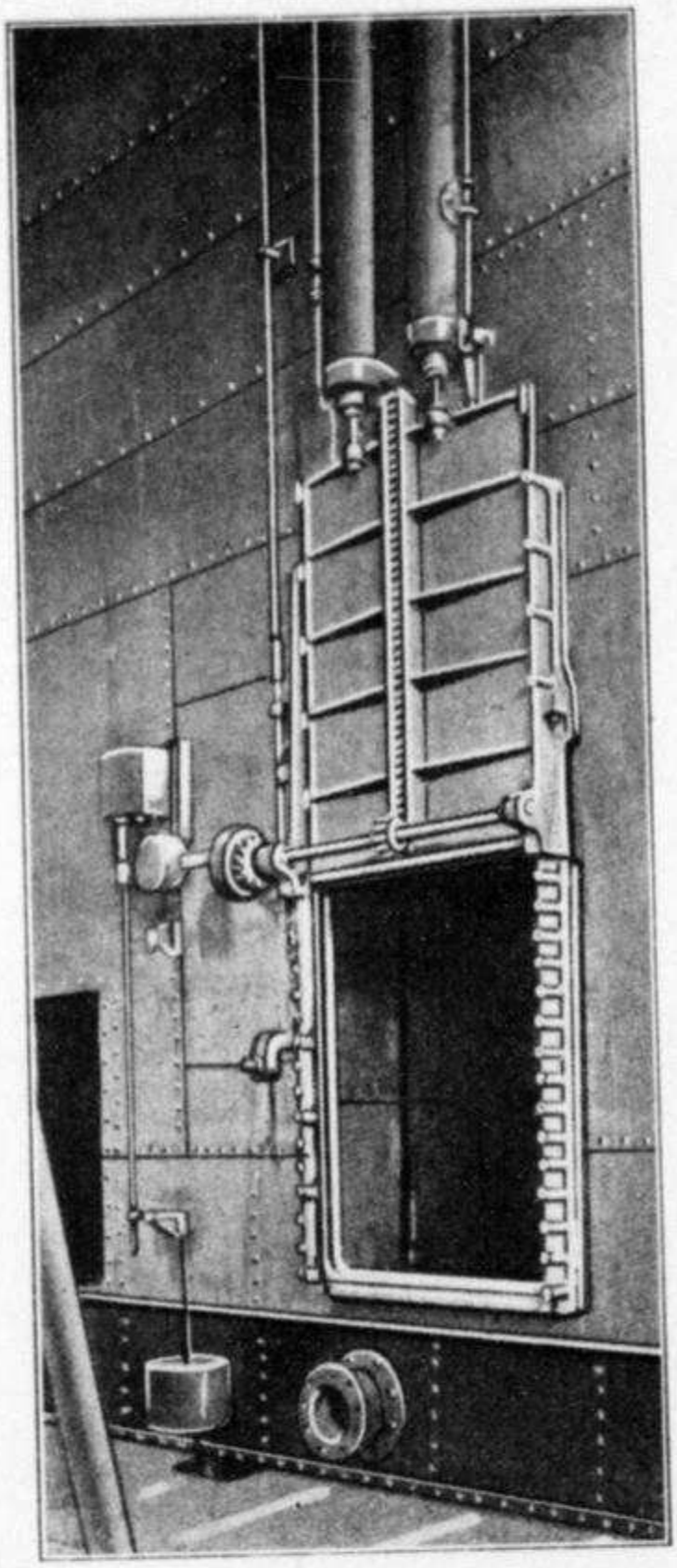
Ces installations sont, on peut dire, communes à tous les grands navires. Certains d'entre eux, tels l'*Olympic* et l'*Imperator* comportent en plus une large piscine remplie d'eau douce où il est loisible aux amateurs de pleine eau de satisfaire leur passion. Une immense salle permet de jouer à la pelote ou au tennis.

A bord de la *France*, un guignol lyonnais a été installé. Il fait la joie des enfants — et même des grandes personnes...

La Holland Amerika Lijn a installé sur un de ses paquebots, le *Nieuwe-Amsterdam*, une salle japonaise qui est une merveille d'exotisme.

Ainsi chaque paquebot a son attraction particulière.

La plupart comportent un pont vitré d'où l'on peut admirer le spectacle toujours attirant de la mer, sans craindre ni vent ni embruns.



PORTE DE CLOISON ÉTANCHE A MANŒUVRE HYDRAULIQUE

Les armateurs, les compagnies d'assurances et surtout les passagers, principaux intéressés dans la question, attachent avec raison une grande importance à l'efficacité et au bon fonctionnement des mesures de sécurité prises pour assurer la flottabilité des navires en cas de collision. Nous représentons ici une porte de cloison étanche que l'on peut fermer, du poste de commandement, en évacuant, par l'ouverture d'un robinet, l'air comprimé contenu dans deux cylindres qui la maintiennent soulevée en temps normal.

LES APPAREILS DE SAUVETAGE

Confort et sécurité, affirment les affiches des grandes compagnies de navigation. De fait, tout semble prévu, et c'est naturel si l'on pense que la plupart de ces villes flottantes emportent dans leurs flancs de trois à quatre mille personnes. D'après les chiffres fournis par la Compagnie à laquelle il appartient, l'*Imperator* est aménagé pour 800 passagers de première classe, 600 de deuxième, 975 de troisième, 1 900 d'entrepont (émigrants). Il faut ajouter à ces chiffres l'équipage, comportant 1 100 hommes et femmes, ce qui donne le total de 5 275 personnes — la population d'une ville.

Plusieurs dizaines d'embarcations sont prêtes à être mises à la mer en tout temps, soit à l'aide d'appareils hydrauliques, soit à la main. Des

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ceintures de sauvetage sont suspendues dans toutes les cabines.

Le télégraphe sans fil est là pour lancer l'appel de détresse. Un opérateur s'y tient jour et nuit en permanence.

De nombreuses cloisons étanches, que l'on peut, du pont, manœuvrer en quelques secondes, divisent le navire en une quinzaine de cellules indépendantes. Deux d'entre elles peuvent être envahies simultanément par la mer sans que le bâtiment coule.

Mais il peut arriver, comme à l'infortuné *Titanic*, qu'un iceberg érafle le paquebot et lui ouvre le flanc de l'avant à l'arrière. Cela aussi a été prévu! C'est ainsi que l'*Olympic* vient d'être muni d'une double coque intérieure, concentrique à la coque extérieure. Ce perfectionnement a été également adopté pour l'*Imperator*.

Une « chambre de silence » permet l'audition des cloches sous-marines qui, en cas de brume, avertissent de l'approche d'un autre navire et préviennent les abordages.

Ainsi, l'ingéniosité humaine s'est efforcée de parer à tout — sauf à ce que les marins appellent le fait de Dieu, au jeu du hasard et des circonstances.

LES PORTS

Pour recevoir de pareilles masses, il faut des ports appropriés.

Le *Kaiser-Wilhelm der Grosse*, lancé en 1897, a un tirant d'eau de 8 m 50, qui, à l'époque, fut regardé comme considérable. Il a été, depuis, dépassé et même de beaucoup! L'*Olympic* cale 10 m 50, le *Lusitania* 10 m 66, l'*Imperator* 13 m.

A New-York, les Américains ont dû redresser et creuser l'Ambrose Channel et faire sauter plus d'un million de mètres cubes de rochers.

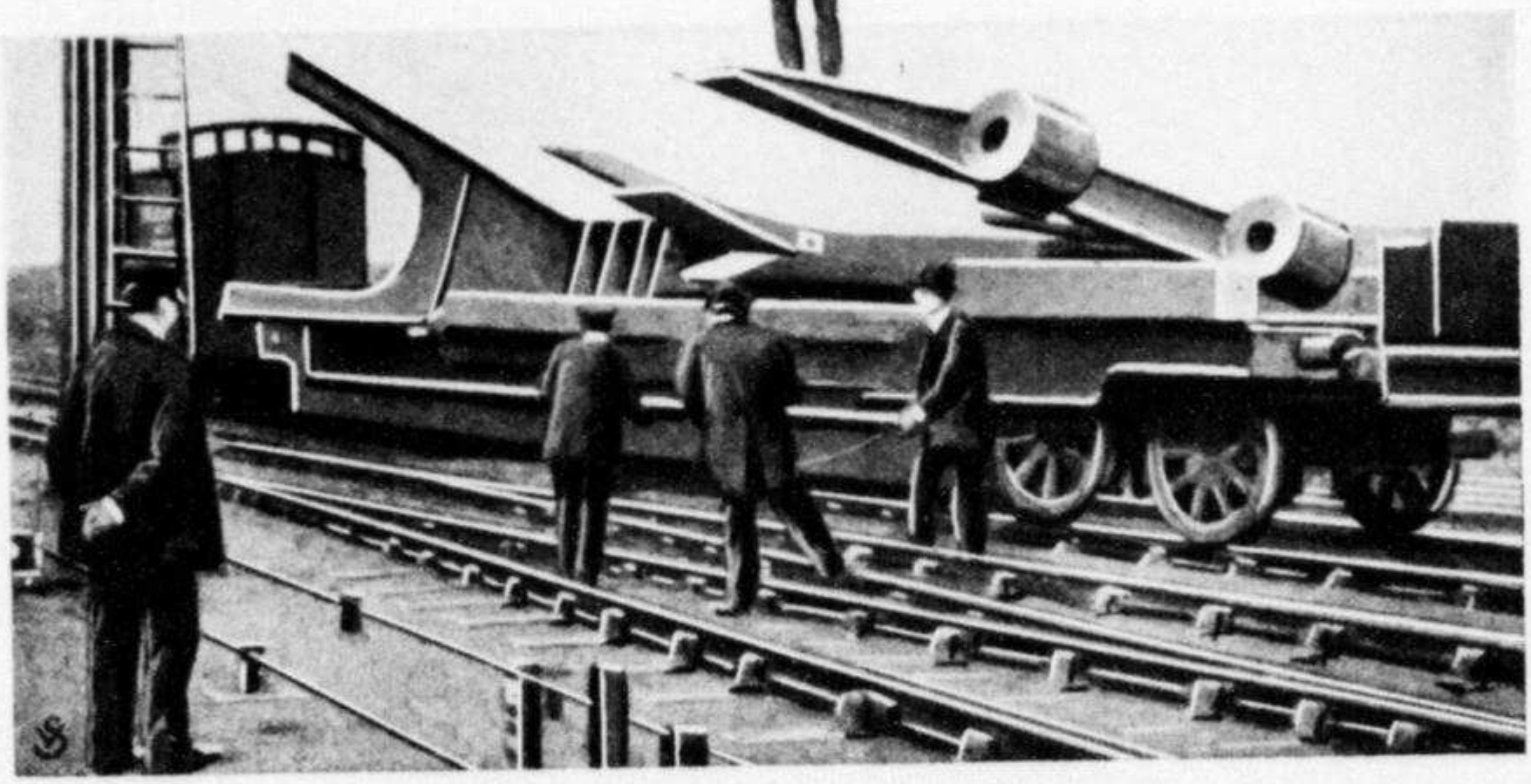
A Southampton, tête de ligne de la White Star Line, propriétaire de l'*Olympic*, il a fallu creuser pour ce dernier navire un bassin spécial.

Les Allemands ont été obligés d'élargir et d'approfondir le canal Empereur-Guillaume qui relie la Baltique à la mer du Nord.

En France, le port du Havre a été modifié et agrandi pour permettre à la *France* d'y entrer. A Boulogne, où font escale les grands paquebots de la Holland Amerika Lijn, des dragages importants ont approfondi la rade.

Deux ports français n'ont pas besoin d'être dragués pour recevoir les grands paquebots actuels, ce sont Brest et Cherbourg, dont les rades sont uniques en Europe.

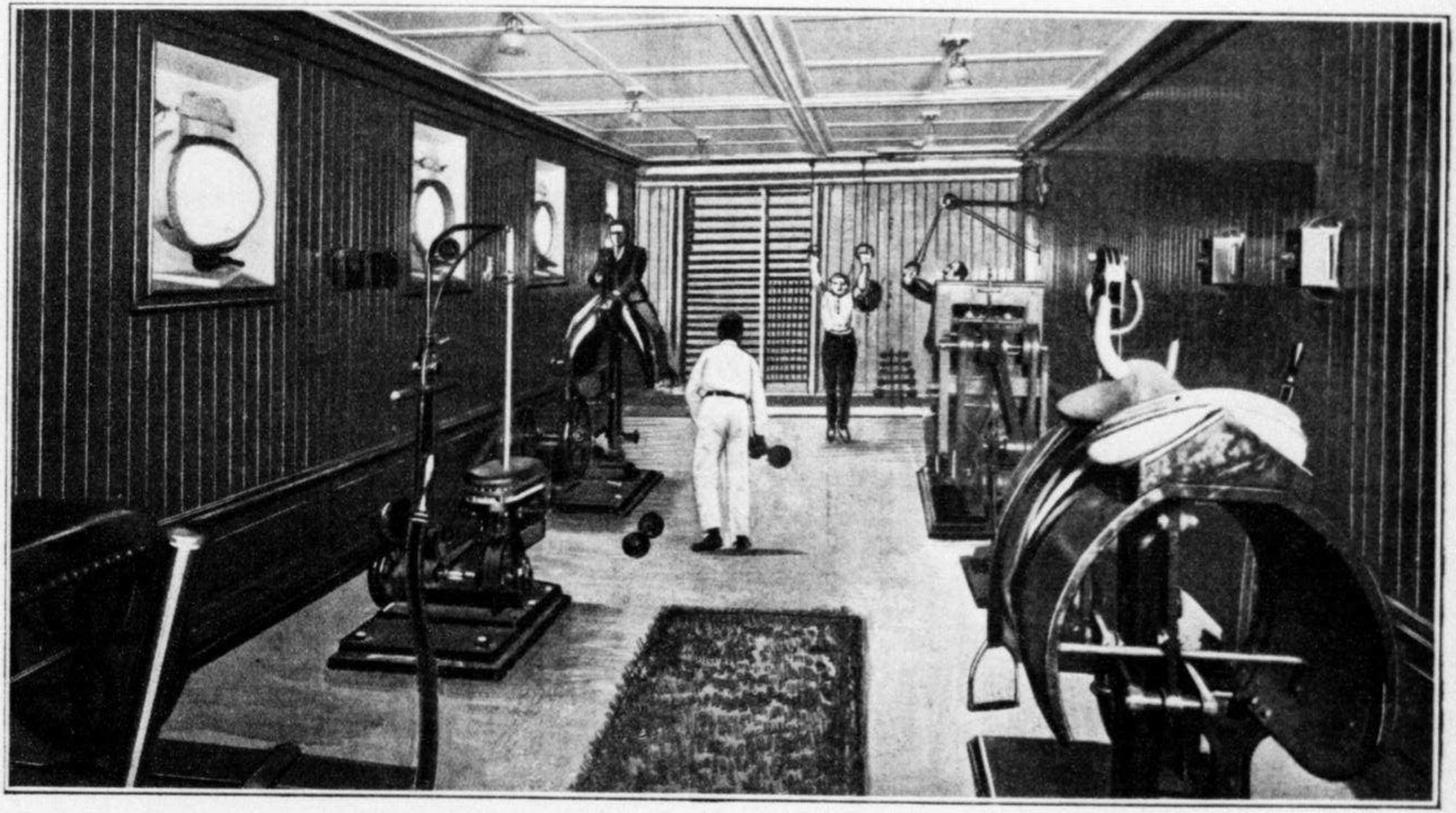
Rotterdam et Anvers, qui se disputent avec tant d'âpreté la clientèle transatlantique ont dû



LE PORTE-GOUVERNAIL D'UN GRAND PAQUEBOT CHARGÉ POUR SON TRANSPORT AU CHANTIER

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA SALLE DE GYMNASTIQUE A BORD DU PAQUEBOT " LA FRANCE "



Aujourd'hui, presque tous les nouveaux navires des lignes de New-York ont à bord des « courts » de tennis, des salles d'escrime et des salles de gymnastique pourvues d'appareils très ingénieux qui permettent aux passagers de faire de la mécanothérapie et même de l'entraînement pour se maintenir en bonne forme.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

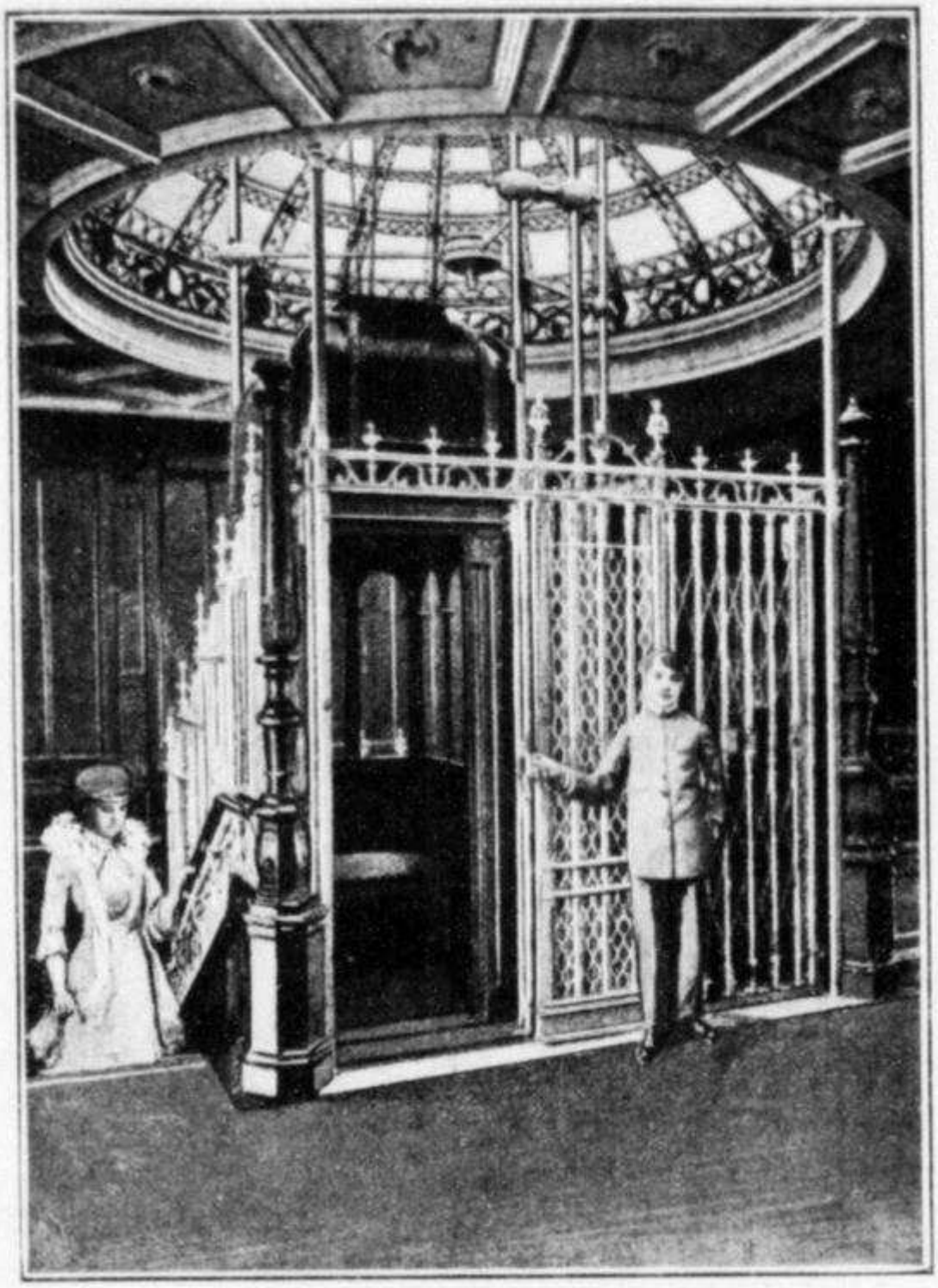
procéder à de nombreuses améliorations.

Et, malgré les capitaux énormes exigés, la taille des paquebots croît toujours. Il semble que l'on se soit, pour le moment, arrêté en ce qui concerne la vitesse, qui exige des montagnes de charbon, mais la course au colossal continue.

Coûte que coûte, il faut faire plus grand que ses concurrents.

LE PAQUEBOT DE L'AVENIR

On aura un exemple de la folie de la vitesse par le raid du *Mauretania* qui, en 1910, voulut battre ses propres records et réussit ce tour de force, jamais renouvelé depuis, d'accomplir en dix jours le voyage, aller et retour, Liverpool-New-York-Liverpool, soit 10 000 km en dix jours — ce qui correspond à une vitesse dépassant 26 milles à l'heure !



UN DES ASCENSEURS A BORD DU « MAURETANIA »

Actuellement, le record de la vitesse sur l'Atlantique, détenu par ce navire, comporte une journée de 673 milles, soit 1247 kilomètres.

Où s'arrêtera-t-on? Nul ne saurait le dire. Toujours est-il que, déjà, la construction de paquebots de 300 m de long, filant 30 milles à l'heure, a été envisagée par plusieurs ingénieurs navals, notamment par l'Américain M. Corthel.

Ce paquebot de 300 m, d'après les estimations des experts, devra avoir 33 m 50 de large, 30 m de creux et caler 15 m — c'est-à-dire qu'en Europe un seul port pourra le recevoir; ce port... c'est Brest.

En pleine charge, le déplacement de ce géant sera de 80 000 tonnes. Sa consommation de charbon : 3 000 tonnes par vingt-quatre heures de marche. Son prix : 100 millions au moins.

Ce paquebot de 300 m et de 30 nœuds de vitesse devra donc emporter pour un seul voyage un minimum de 12 000 tonnes de charbon, soit plus de 1 200 wagons de chacun 10 000 kg.

Sa vitesse permettra aux passagers qui s'y embarqueront de se rendre de Paris à New-York en quatre jours...

Quand verrons-nous ce géant des mers? Du train où vont les choses, on peut croire que nous n'aurons pas longtemps à attendre.

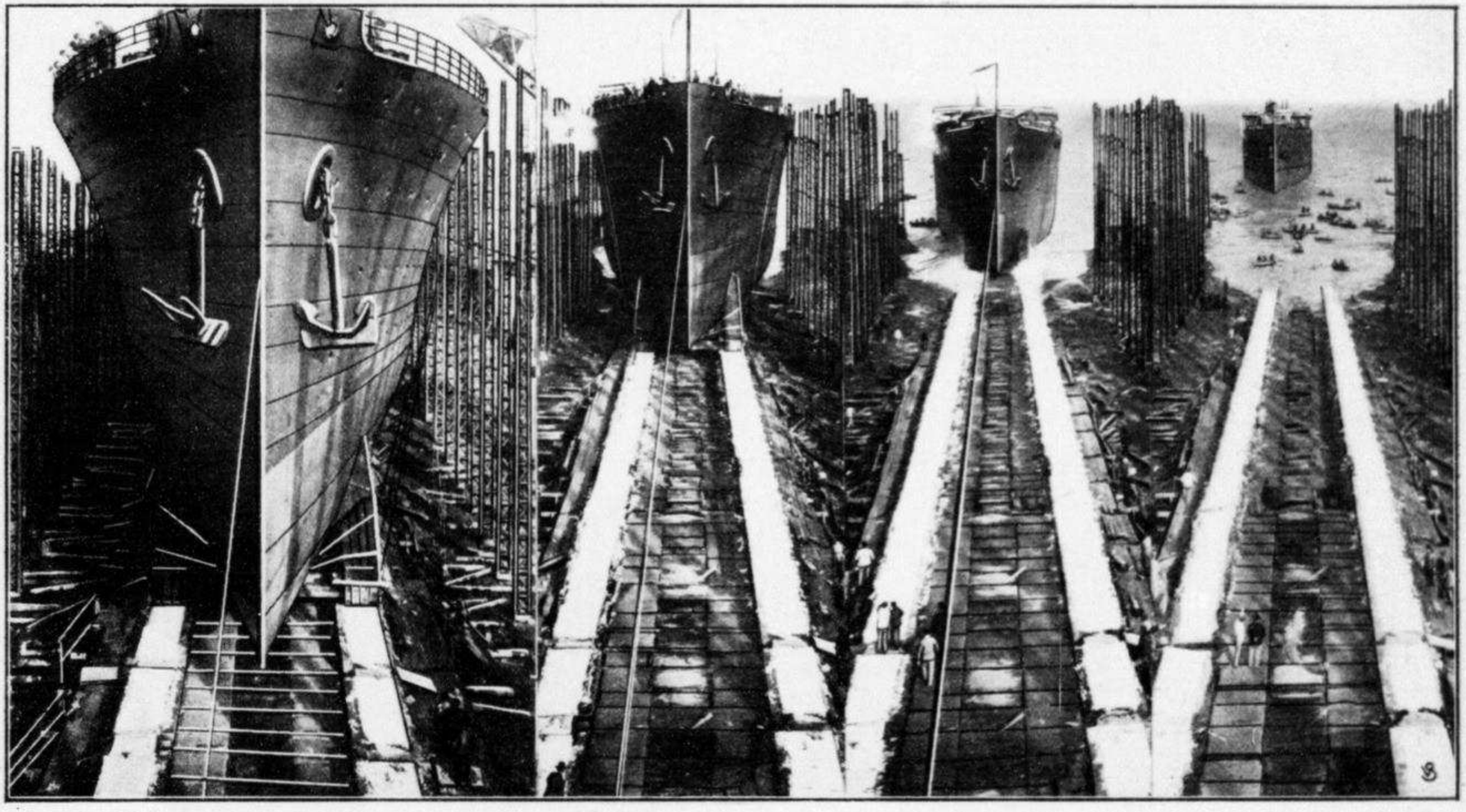
Le *Savannah* et ses 380 tonneaux sont loin... Pourtant, il n'y a pas encore un siècle qu'il mouilla devant Liverpool!

Ainsi en moins de cent ans, la concurrence et l'émulation ont plus fait pour l'art naval que les efforts ajoutés de vingt-cinq siècles...

Raymond LESTONNAT.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CURIEUSE VUE CINEMATOGRAPHIQUE DU LANCEMENT DU " LUTETIA " A SAINT-NAZAIRE



La Compagnie française du Sud-Atlantique qui, depuis quelques mois, relie Bordeaux avec les ports brésiliens et argentins fait construire en ce moment une flotte de paquebots-postes modèles et tous très rapides, ainsi qu'il est dit à la page suivante.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES NOUVEAUX PAQUEBOTS DE LA Cie SUD-ATLANTIQUE

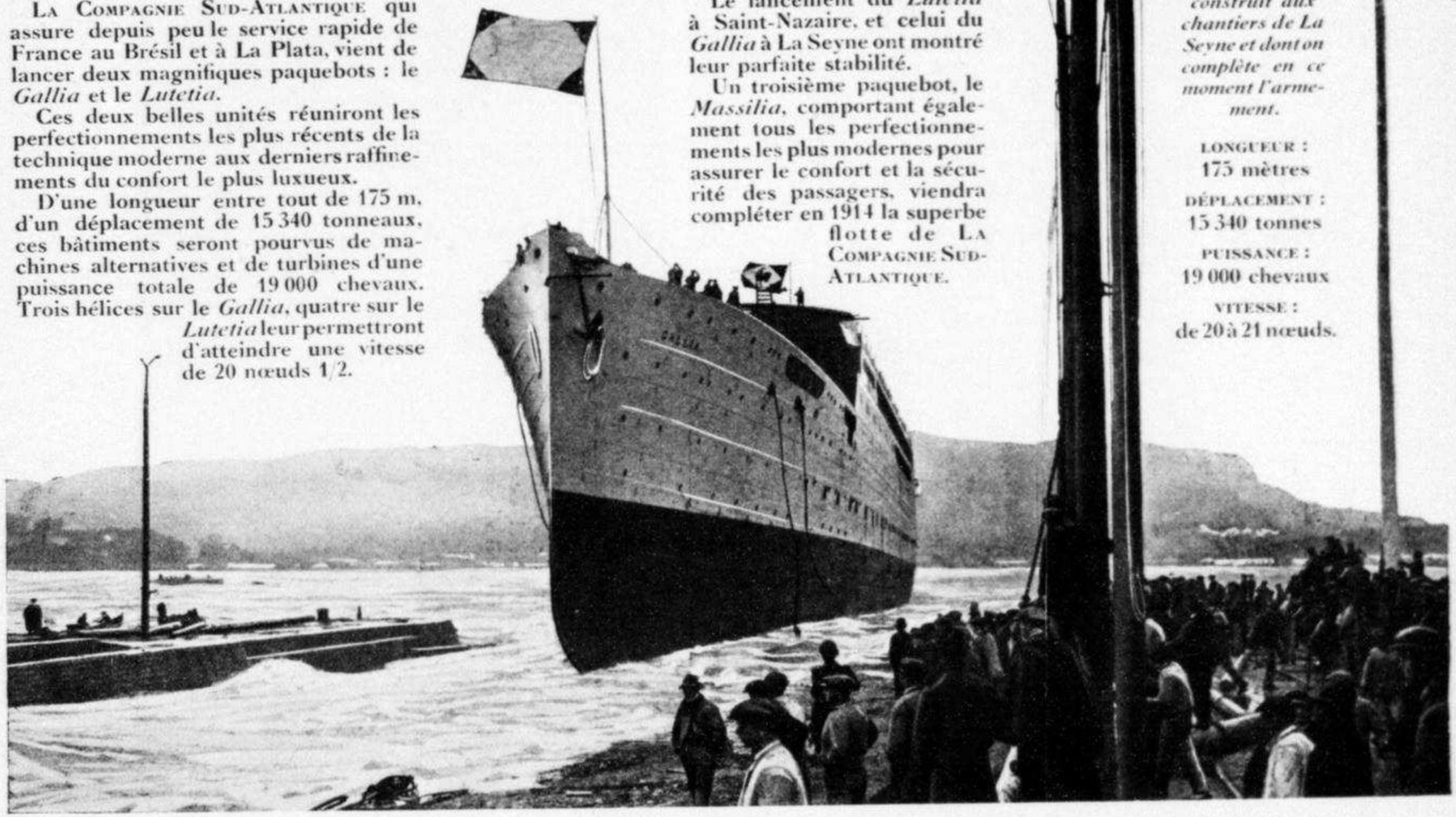
La Compagnie Sud-Atlantique qui assure depuis peu le service rapide de France au Brésil et à La Plata, vient de lancer deux magnifiques paquebots : le *Gallia* et le *Lutetia*.

Ces deux belles unités réuniront les perfectionnements les plus récents de la technique moderne aux derniers raffinements du confort le plus luxueux.

D'une longueur entre tout de 175 m, d'un déplacement de 15 340 tonneaux, ces bâtiments seront pourvus de machines alternatives et de turbines d'une puissance totale de 19 000 chevaux. Trois hélices sur le *Gallia*, quatre sur le *Lutetia* leur permettront d'atteindre une vitesse de 20 nœuds 1/2.

Le lancement du *Lutetia* à Saint-Nazaire, et celui du *Gallia* à La Seyne ont montré leur parfaite stabilité.

Un troisième paquebot, le *Massilia*, comportant également tous les perfectionnements les plus modernes pour assurer le confort et la sécurité des passagers, viendra compléter en 1914 la superbe flotte de La Compagnie Sud-Atlantique.



LANCEMENT DU "GALLIA"

construit aux chantiers de La Seyne et dont on complète en ce moment l'armement.

LONGUEUR :
175 mètres

DÉPLACEMENT :
15 340 tonnes

PUISSANCE :
19 000 chevaux

VITESSE :
de 20 à 21 nœuds.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES BATEAUX-POMPES DU PORT DE LONDRES

MANŒUVRE D'ESSAI SUR LA TAMISE

Mues par trois moteurs à paraffine et à essence les pompes peuvent inonder un foyer d'incendie au moyen de huit jets réalisant ensemble l'énorme débit de 6 500 litres à la minute.

Le corps des pompiers de Londres ayant à développer le matériel de secours contre l'incendie dont il dispose pour combattre les sinistres qui se déclarent dans les bassins du port ou le long des berges de la Tamise, a fait construire de nouveaux bateaux-pompes automobiles de grande puissance qui ont 30 m de long sur 6 m 50 de large, avec un tirant d'eau de 60 cm.

L'une des particularités de ces bateaux-pompes est qu'ils sont exclusivement munis de moteurs mixtes à paraffine et à essence.

Ce genre de moteurs présente dans l'espèce un grand intérêt à cause de leur rapidité de mise en marche : autrefois les chaudières des machines à vapeur devaient être maintenues constamment sous pression tant pour la propulsion des hélices que pour la commande des pompes : il en résultait une dépense très considérable de combustible et de main-d'œuvre, car on ne pouvait songer à n'allumer les feux qu'en cas de sinistre, ce qui eût entraîné une perte de temps inadmissible.

Les bateaux-pompes sont munis de trois hélices mues chacune par un moteur de 56 chevaux et travaillant dans des tunnels situés sous le fond plat, comme celles des navires qu'on emploie pour la navigation sur les cours d'eau coloniaux de faible profondeur. Grâce à divers accouplements, on peut atteler soit sur les hélices, soit sur les pompes, trois, deux ou un seul moteur, ce qui permet de réaliser toutes les combinaisons possibles de vitesse et de débit tout en rendant les manœuvres très commodes.

Les trois pompes alimentent un jet central capable de débiter 6 500 litres par minute et d'atteindre une hauteur de 45 m. Ce même débit peut aussi être réparti entre huit jets de 18 m, si l'on préfère ne pas attaquer l'incendie sur un seul point, mais au contraire inonder divers foyers.

L'équipage du bateau-pompe comprend dix hommes dont huit pompiers et deux pilotes ; d'ailleurs tous sont capables de faire manœuvrer la machinerie.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES MERVEILLEUSES PROUESSES DU CHALUMEAU OXHYDRIQUE

Par Robert DIDIER

INGÉNIEUR DES PROCÉDÉS DE SOUDURE AUTOGÈNE ET DE DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

On désigne en métallurgie sous le nom de soudure autogène l'opération qui consiste à réunir deux pièces métalliques, sans l'interposition d'aucun corps étranger et de façon si intime qu'elles ne forment plus qu'une masse indivise.

Depuis quelques années, on a réservé le nom de soudure autogène aux procédés de soudure par fusion. Ils sont pratiqués au moyen de l'électricité, de l'aluminothermie et surtout du chalumeau.

Cet appareil, si simple de construction et si prodigieux dans ses effets, fut inventé, il y a une cinquantaine d'années, par Sainte-Claire-Deville.

On emploie actuellement pour les travaux de soudure au chalumeau, soit l'hydrogène et l'oxygène (chalumeau oxhydrique), soit l'acétylène et l'oxygène (oxyacétylénique), soit l'essence de pétrole et l'oxygène (oxyessence).

L'acétylène à basse pression, produit par génération fixe, convient à tous travaux d'atelier et assez souvent aux grosses réparations sur place.

L'oxhydrique a les mêmes indications. Et les deux formules ont chacune leurs partisans, sans qu'aucune ait définitivement établi sa supériorité sur l'autre.

Il va sans dire qu'on se sert aussi d'acétylène comprimé (acétylène dissous) toutes les fois où il est incommode d'emporter un générateur.

Le chalumeau à gaz et oxygène est utilisé pour les petits travaux de soudure (oxygaz).

Voici le prix moyen auquel revient l'installation d'un poste.

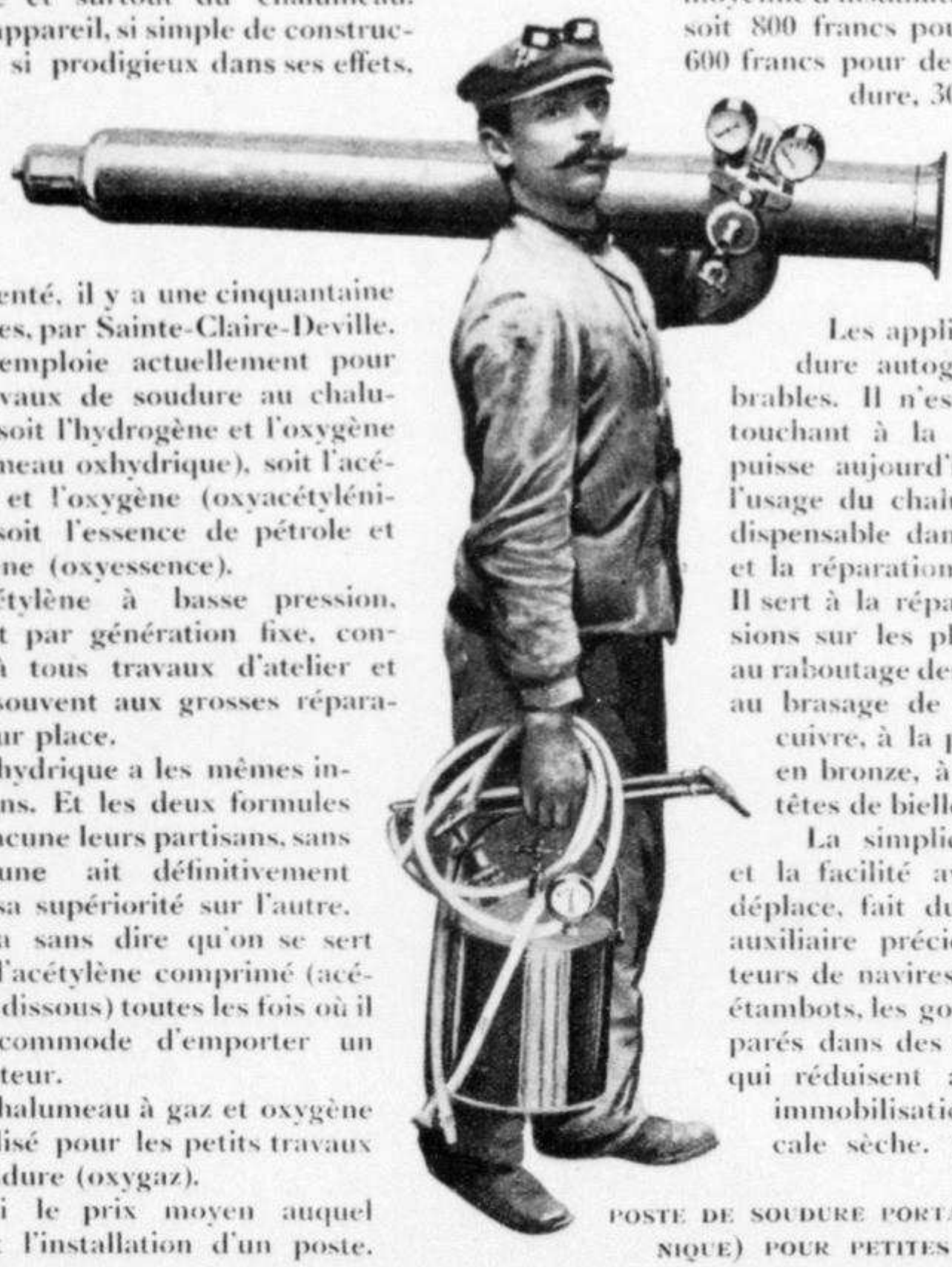
Un petit fabricant peut avoir pour 250 ou 300 francs un poste de soudure autogène.

Dans la petite industrie, un poste de soudure autogène de découpage revient à 1 100 francs environ, soit 500 francs pour un petit générateur, 350 francs pour un poste de soudure et deux chalumeaux, 250 francs pour un poste de découpage.

Enfin, pour un gros atelier de chaudronnerie, par exemple, on compte une dépense moyenne d'installation de 2 000 francs, soit 800 francs pour un générateur, 600 francs pour deux postes de soudure, 300 francs pour un poste de découpage, 300 francs pour les chalumeaux et les détendeurs de rechange.

Les applications de la soudure autogène sont innombrables. Il n'est pas d'industrie, touchant à la métallurgie, qui puisse aujourd'hui se passer de l'usage du chalumeau. Il est indispensable dans la construction et la réparation des locomotives. Il sert à la réparation des corrosions sur les plaques tubulaires, au raboutage des tubes de fumée, au brasage de la tuyauterie en cuivre, à la pose des raccords en bronze, à la réparation des têtes de bielles cassées.

La simplicité de l'appareil et la facilité avec laquelle il se déplace, fait du chalumeau un auxiliaire précieux des réparateurs de navires. Les étraves, les étambots, les gouvernails sont réparés dans des délais très courts qui réduisent au minimum les immobilisations du navire en cale sèche. En juillet et en



POSTE DE SOUDURE PORTATIF (OXYACÉTYLÉNIQUE) POUR PETITES RÉPARATIONS

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

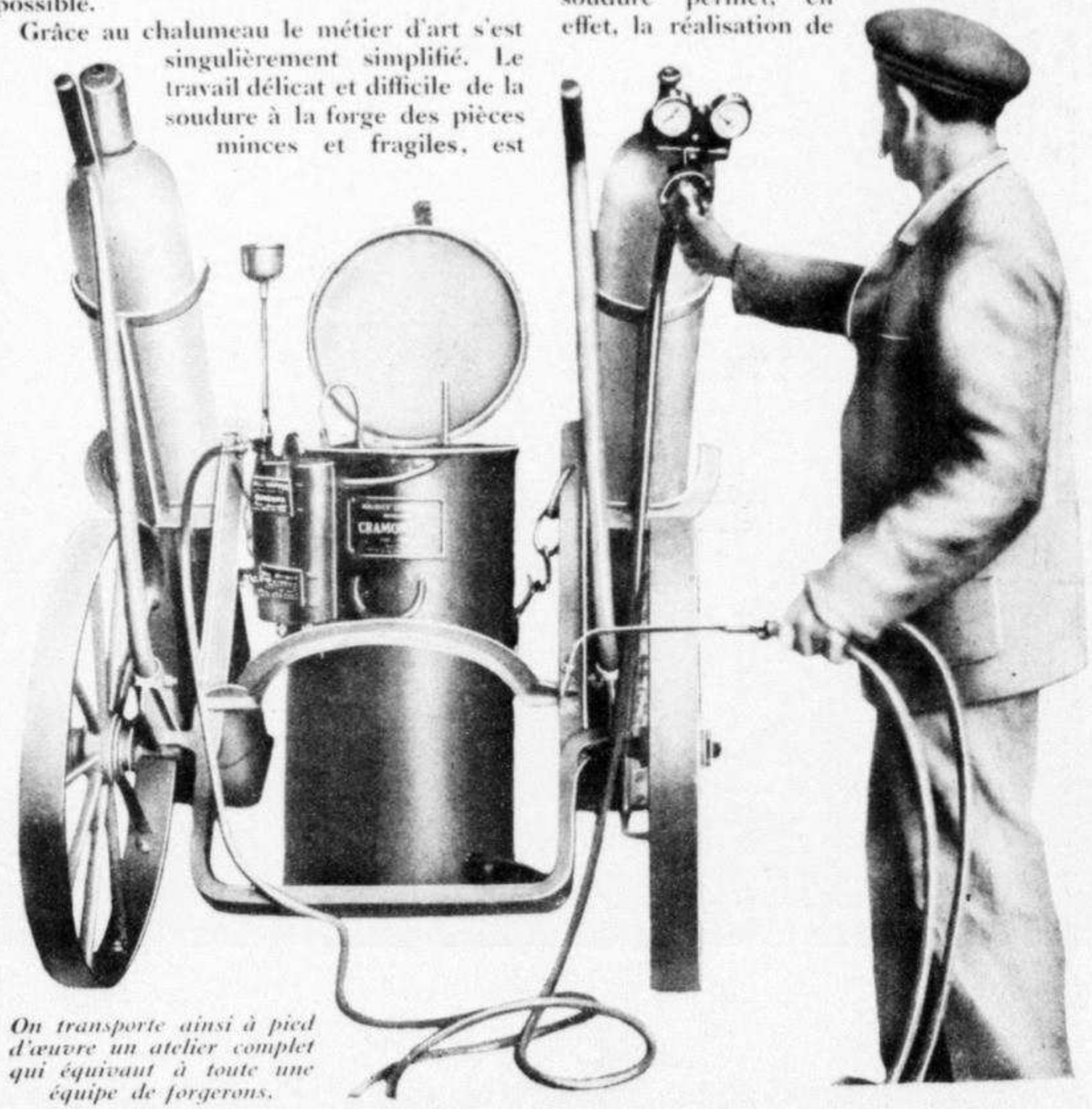
août 1912, une équipe de soudeurs a remis en état l'étambot de *La Gascogne*. Les sections de soudures à exécuter variaient de 220 × 490 mm à 200 × 380 mm. Il faut citer aussi la réparation du gouvernail de *La Bretagne* en août 1910, des chaudières du *Sinaï* et d'une chaise d'arbre porte-hélice de *La Touraine*.

Le chalumeau rend de grands services aux compagnies de tramways pour la soudure des fils de trolley, qui peut ainsi se pratiquer sur place et très rapidement. Il est utilisé aussi pour la fabrication des châssis d'automobiles, des guidons, des cadres de bicyclettes, des jantes de roue. Les constructeurs d'aéroplanes demandent aussi à ces appareils de faciliter leur travail qui doit toujours réaliser une solidité à toute épreuve, jointe à une légèreté poussée aussi loin que possible.

Grâce au chalumeau le métier d'art s'est singulièrement simplifié. Le travail délicat et difficile de la soudure à la forge des pièces minces et fragiles, est supprimé. Le chalumeau permet l'exécution de ces soudures avec facilité et rapidité : pour préparer les pétales des fleurs métalliques, il n'est plus besoin de les étirer et de les façonner à la forge. Il suffit de découper la tôle, de la repousser à froid ou à chaud, puis de souder ensemble les divers éléments qui composent la fleur. On peut ainsi reproduire, avec une étonnante facilité, des fleurs comportant des éléments d'une extrême ténuité.

Lorsque le repoussage à froid de la tôle est trop difficile ou trop long, le chalumeau vient encore à l'aide de l'ouvrier. En chauffant la tôle on la rend aussi malléable que la terre du potier, sans en altérer la résistance ni les qualités.

La fabrication des meubles en fer pourra, elle aussi, entrer dans une voie nouvelle. La soudure permet, en effet, la réalisation de



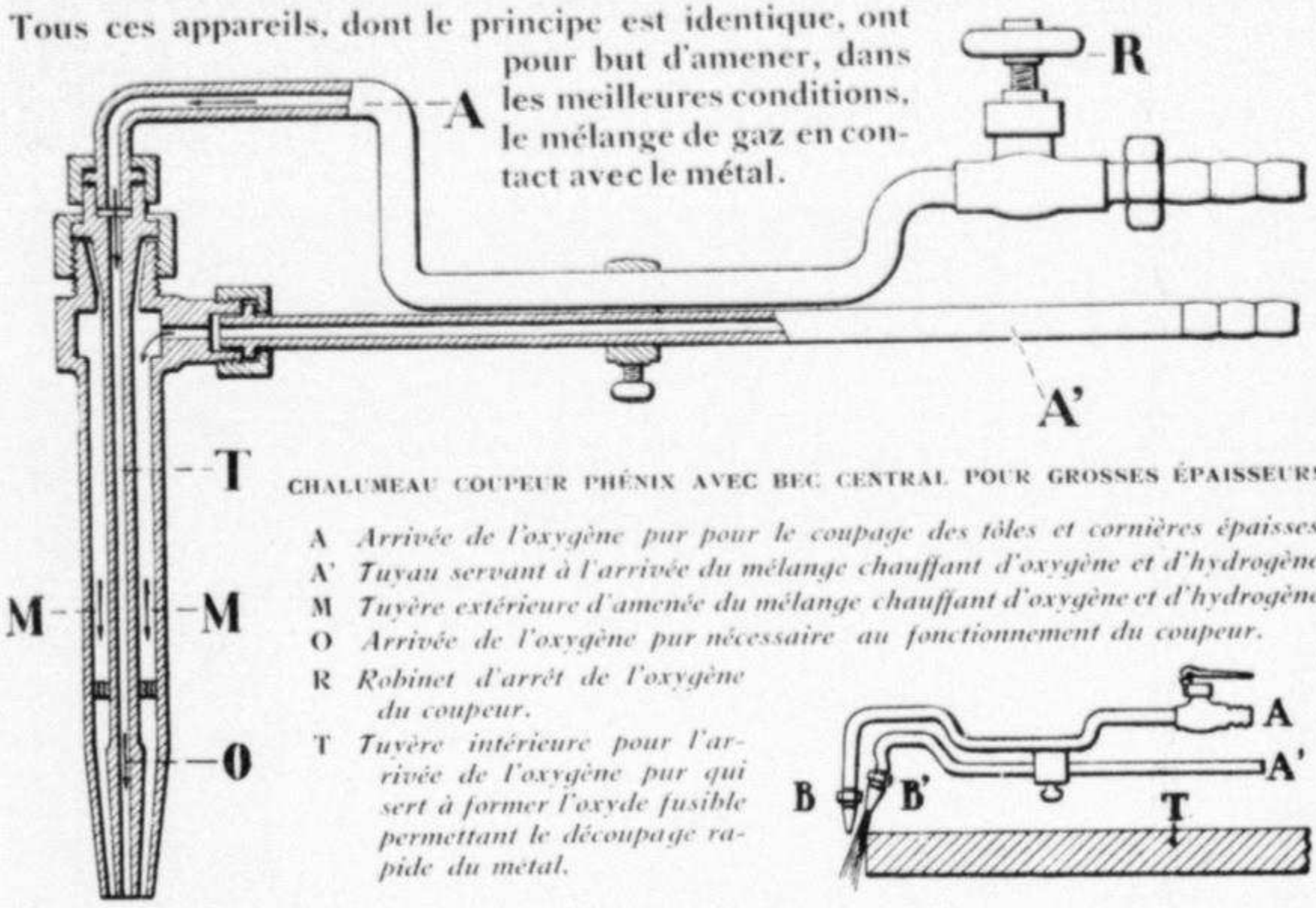
On transporte ainsi à pied d'œuvre un atelier complet qui équivaut à toute une équipe de forgerons.

POSTE DE SOUDURE AUTOGÈNE PORTATIF (OXYACÉTYLÉNIQUE) POUR GROSSES RÉPARATIONS

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Chalumeaux divers pour soudure et découpage

Tous ces appareils, dont le principe est identique, ont pour but d'amener, dans les meilleures conditions, le mélange de gaz en contact avec le métal.

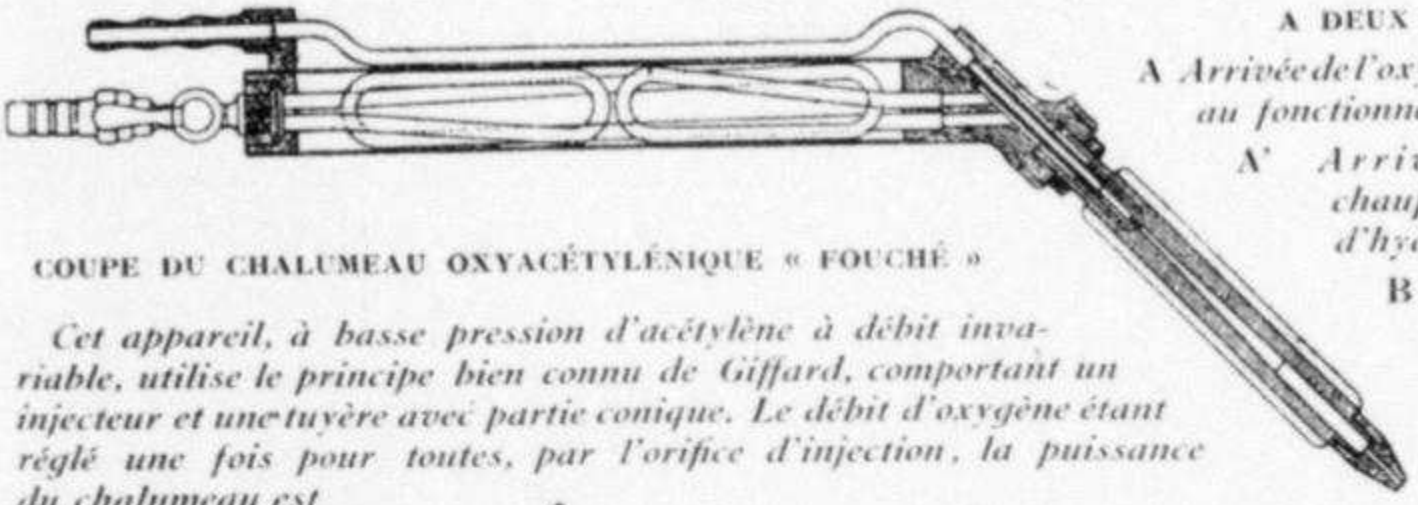


CHALUMEAU COUPEUR PHÉNIX AVEC BEC CENTRAL POUR GROSSES ÉPAISSEURS

A *Arrivée de l'oxygène pur pour le coupage des tôles et cornières épaisses.*
A' *Tuyau servant à l'arrivée du mélange chauffant d'oxygène et d'hydrogène.*
M *Tuyère extérieure d'amenée du mélange chauffant d'oxygène et d'hydrogène.*
O *Arrivée de l'oxygène pur nécessaire au fonctionnement du coupeur.*
R *Robinet d'arrêt de l'oxygène du coupeur.*
T *Tuyère intérieure pour l'arrivée de l'oxygène pur qui sert à former l'oxyde fusible permettant le découpage rapide du métal.*

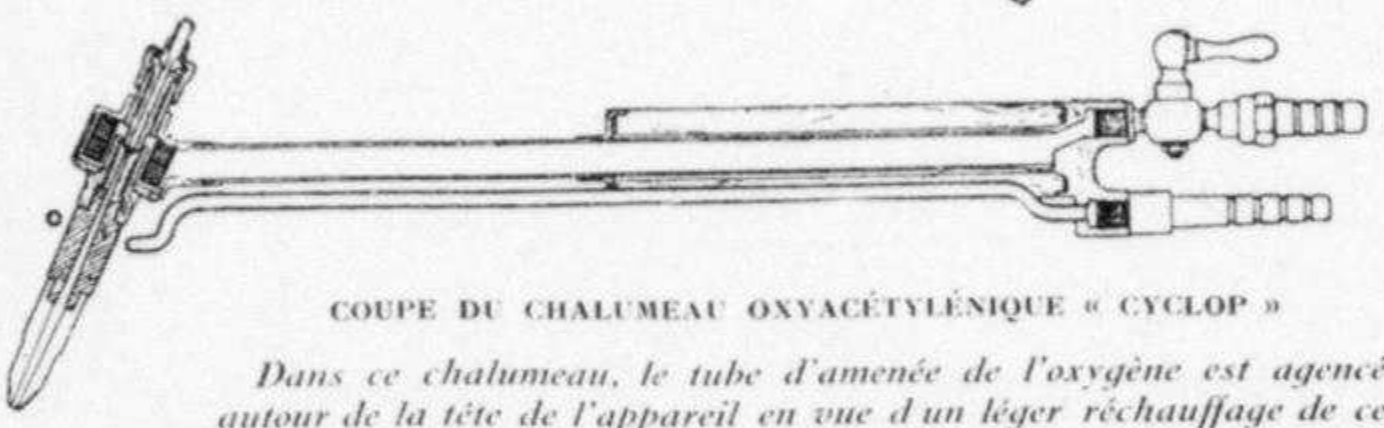
CHALUMEAU COUPEUR PHÉNIX A MAIN A DEUX BECS

A *Arrivée de l'oxygène pur nécessaire au fonctionnement du coupeur.*
A' *Arrivée du mélange chauffant d'oxygène et d'hydrogène.*
B *Bec de coupage.*
B' *Bec de chauffage.*
T *Tôle ou cornière à travailler.*



COUPE DU CHALUMEAU OXYACÉTYLÉNIQUE « FOUCHÉ »

Cet appareil, à basse pression d'acétylène à débit invariable, utilise le principe bien connu de Giffard, comportant un injecteur et une tuyère avec partie conique. Le débit d'oxygène étant réglé une fois pour toutes, par l'orifice d'injection, la puissance du chalumeau est invariable dans certaines limites de la pression qu'il faut éviter d'exagérer si on ne veut pas augmenter inutilement la dépense de gaz.



COUPE DU CHALUMEAU OXYACÉTYLÉNIQUE « CYCLOP »

Dans ce chalumeau, le tube d'amenée de l'oxygène est agencé autour de la tête de l'appareil en vue d'un léger réchauffage de ce gaz, ce qui a pour effet de maintenir constante la proportion d'oxygène et d'acétylène dans la flamme; de cette manière, la flamme, une fois réglée, ne se modifie plus pendant toute la durée du travail.

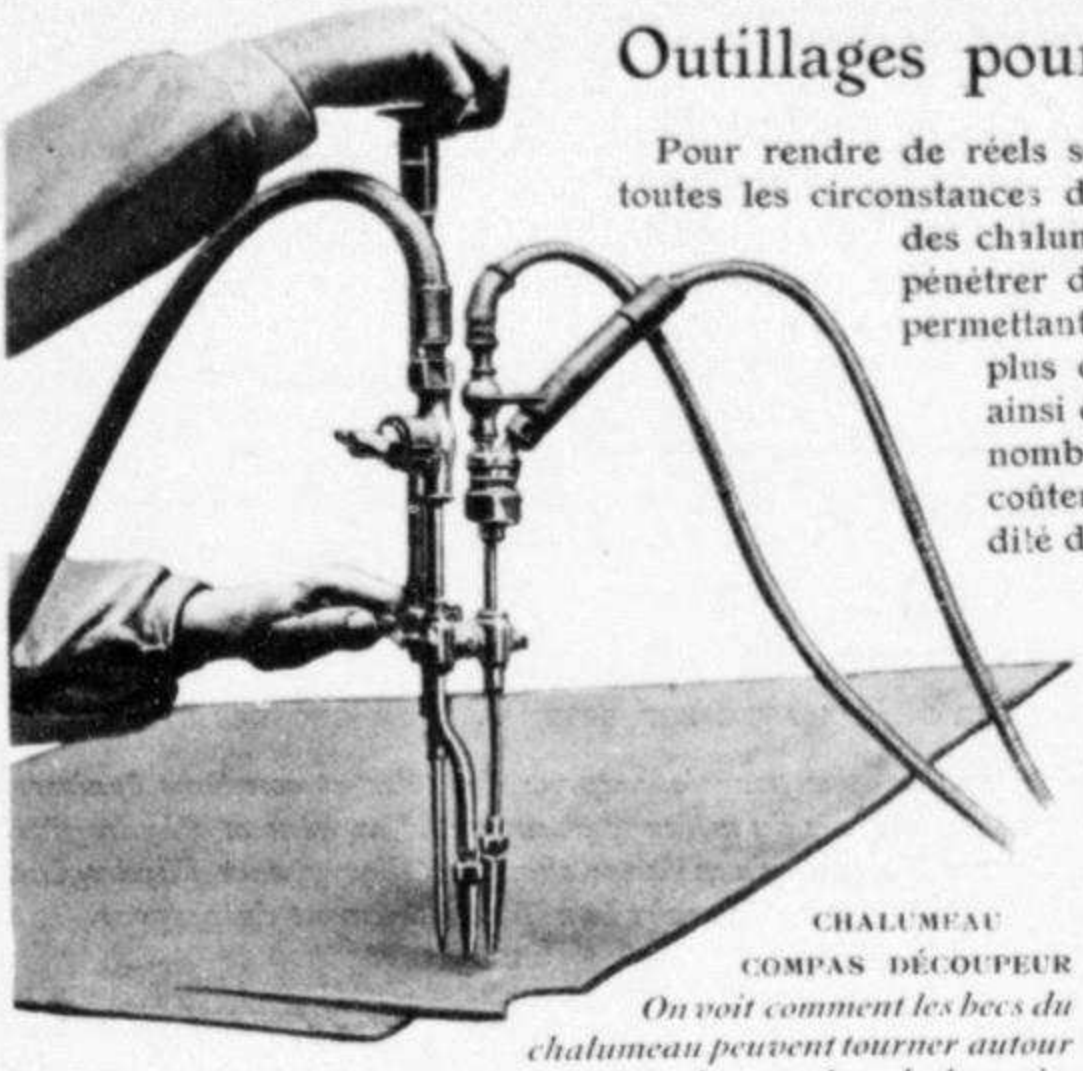
COUPE DU CHALUMEAU OXYACÉTYLÉNIQUE « SIMPLEX »

On règle la flamme en faisant varier seul le débit d'oxygène au moyen d'une molette, le robinet d'acétylène restant ouvert en grand pendant tout le temps que dure l'opération du sondage et du chauffage.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

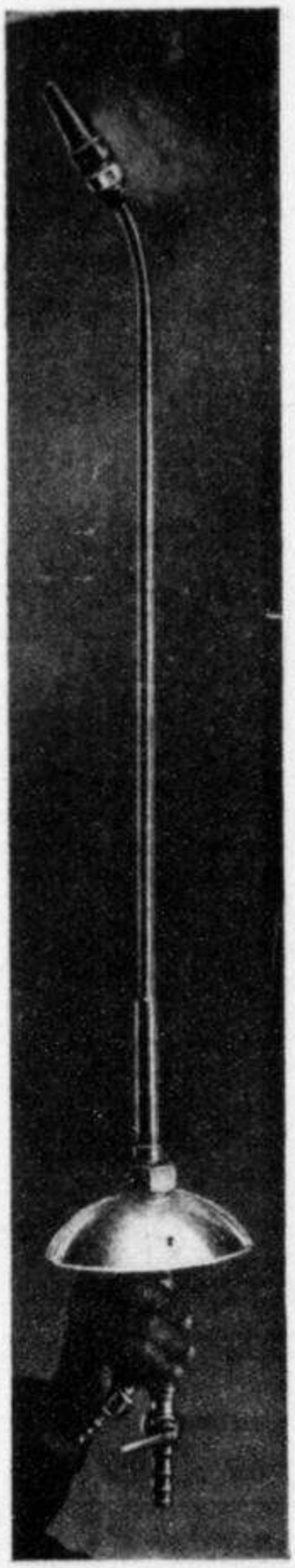
Outillages pour usages spéciaux

Pour rendre de réels services, un outil doit se plier à toutes les circonstances du travail. Aussi a-t-on imaginé des chalumeaux de toutes formes pouvant pénétrer dans les angles les plus aigus et permettant d'accéder dans les recoins les plus difficiles à atteindre. On évite ainsi d'avoir à transporter à l'atelier nombre de pièces dont le démontage coûterait très cher et nuirait à la solidité de l'ensemble, notamment quand il s'agit de chaudières ou de réservoirs rivés.



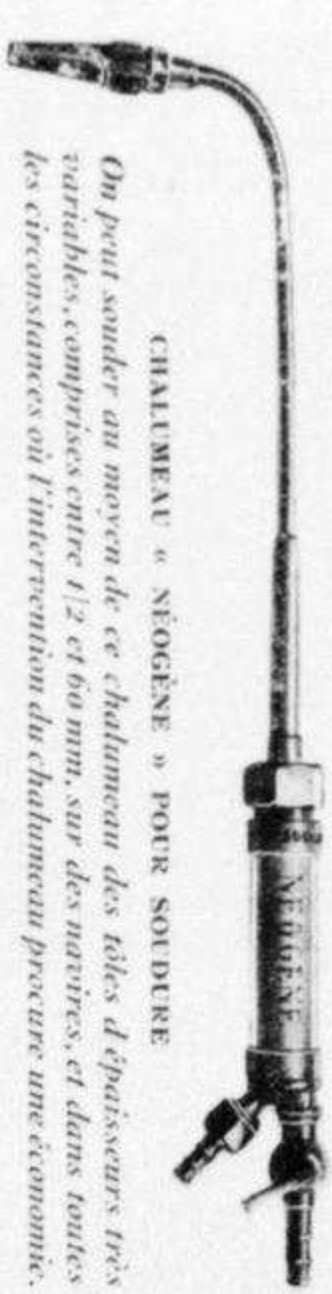
CHALUMEAU COMPAS DÉCOUPEUR

On voit comment les becs du chalumeau peuvent tourner autour d'une pointe fixe maintenue en place par la pression de la main. On peut obtenir à volonté des trous de très petit diamètre ou de diamètres plus grands en employant l'un ou l'autre des becs.



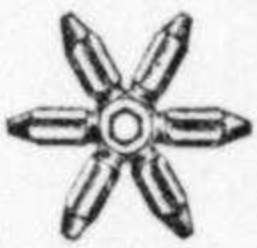
CHALUMEAU « NÉOGÈNE » AVEC TUBULURE ALLONGÉE ET GARDE DE PROTECTION DE LA MAIN

Ce dispositif permet de souder à distance dans les angles et d'atteindre sans souffrir de la chaleur des pièces portées à haute température dans un four ou dans un foyer qu'on ne peut éteindre sans inconvénient.



CHALUMEAU « NÉOGÈNE » POUR SOUDURE

On peut souder au moyen de ce chalumeau des tôles d'épaisseurs très variables, comprises entre 1/2 et 60 mm, sur des navires, et dans toutes les circonstances où l'intervention du chalumeau procure une économie.



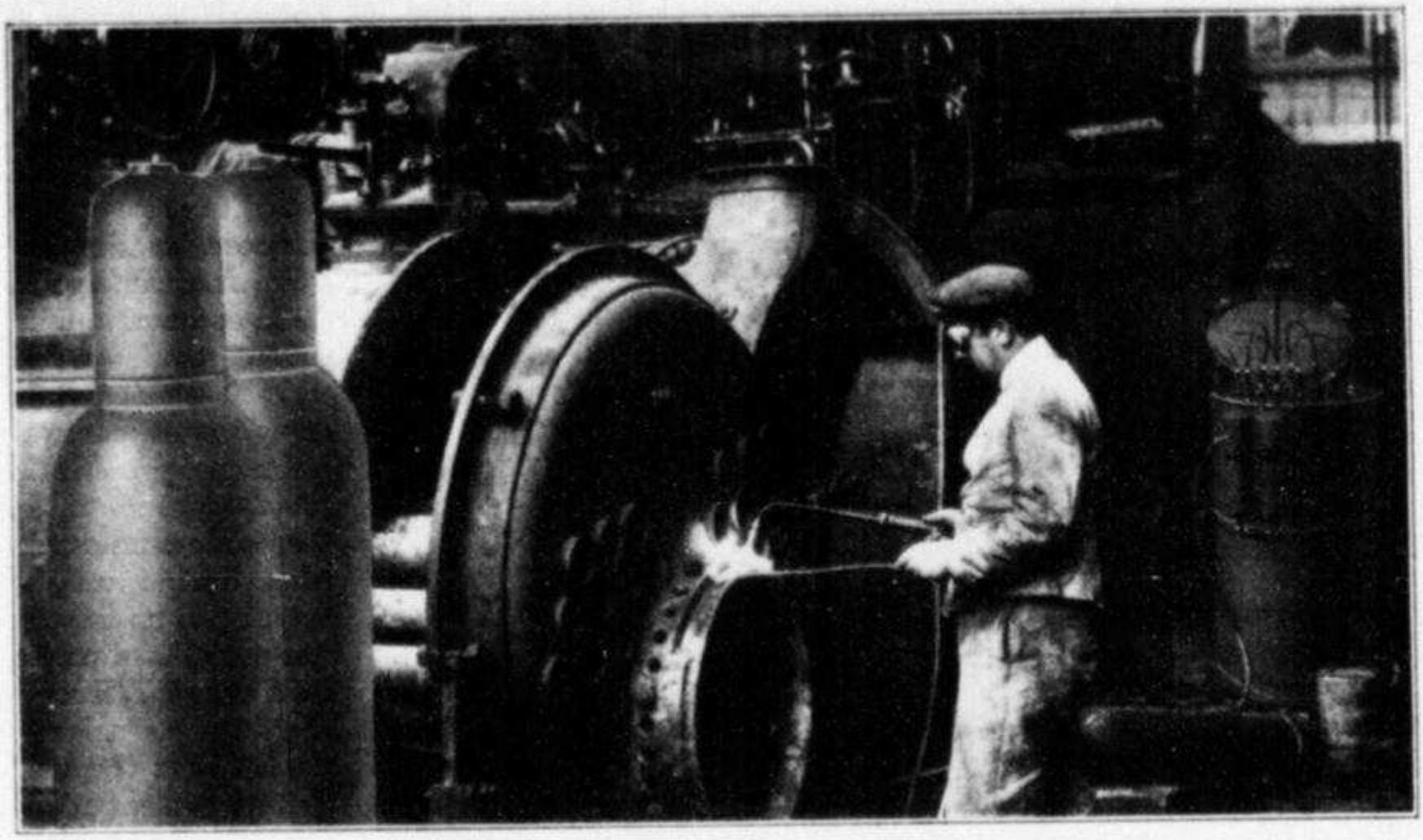
CHALUMEAU « PICARD » A RÉGLAGE D'OXYGÈNE

Le réglage a lieu à l'aide d'une roue moletée commandant une aiguille qui s'enfonce plus ou moins dans l'orifice de l'injecteur d'oxygène.

CHALUMEAU DÉCOUPEUR « PYROGOPT »

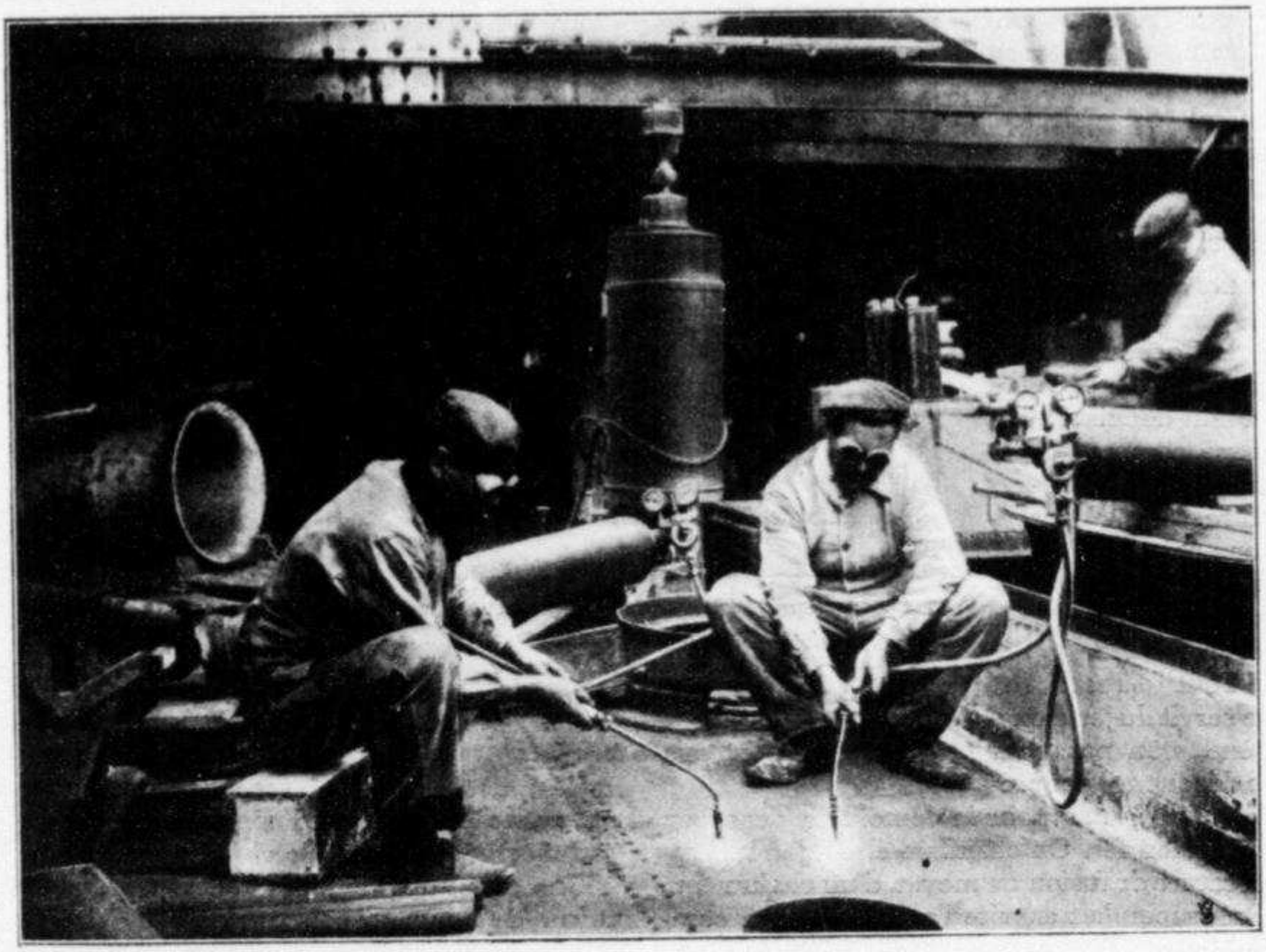
Le découpage rapide et précis est obtenu à l'aide d'une injection centrale d'oxygène, qui transforme le métal sur toute son épaisseur en oxyde de fer incandescent plus fluide que le métal lui-même.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



SOUDURE DIFFICILE EXÉCUTÉE SUR UNE COLLERETTE DE BOUILLEUR D'UNE CHAUDIÈRE

On voit combien est simple le soudage d'une collerette de bouilleur : on obtient un joint absolument étanche évitant les fuites d'eau si fréquentes avec les pièces rivées.



DÉRIVETAGE DE TÔLES SUR LE PONT DU CROISEUR RÉFORMÉ « LE LINOIS »

Toutes les marines de guerre vendent leurs vieux navires. Au moyen du chalumeau, les acquéreurs peuvent aisément faire fondre les têtes de rivet et séparer les tôles.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

toutes les formes et supprime toutes les difficultés de l'assemblage.

La soudure autogène est actuellement d'un usage courant dans la fonderie, dans les aciéries, dans l'industrie des hauts fourneaux, dans la fabrication des armes, dans les mines, où son application la plus intéressante est la réparation instantanée des lampes de mineurs.

LE DÉCOUPAGE DES MÉTAUX

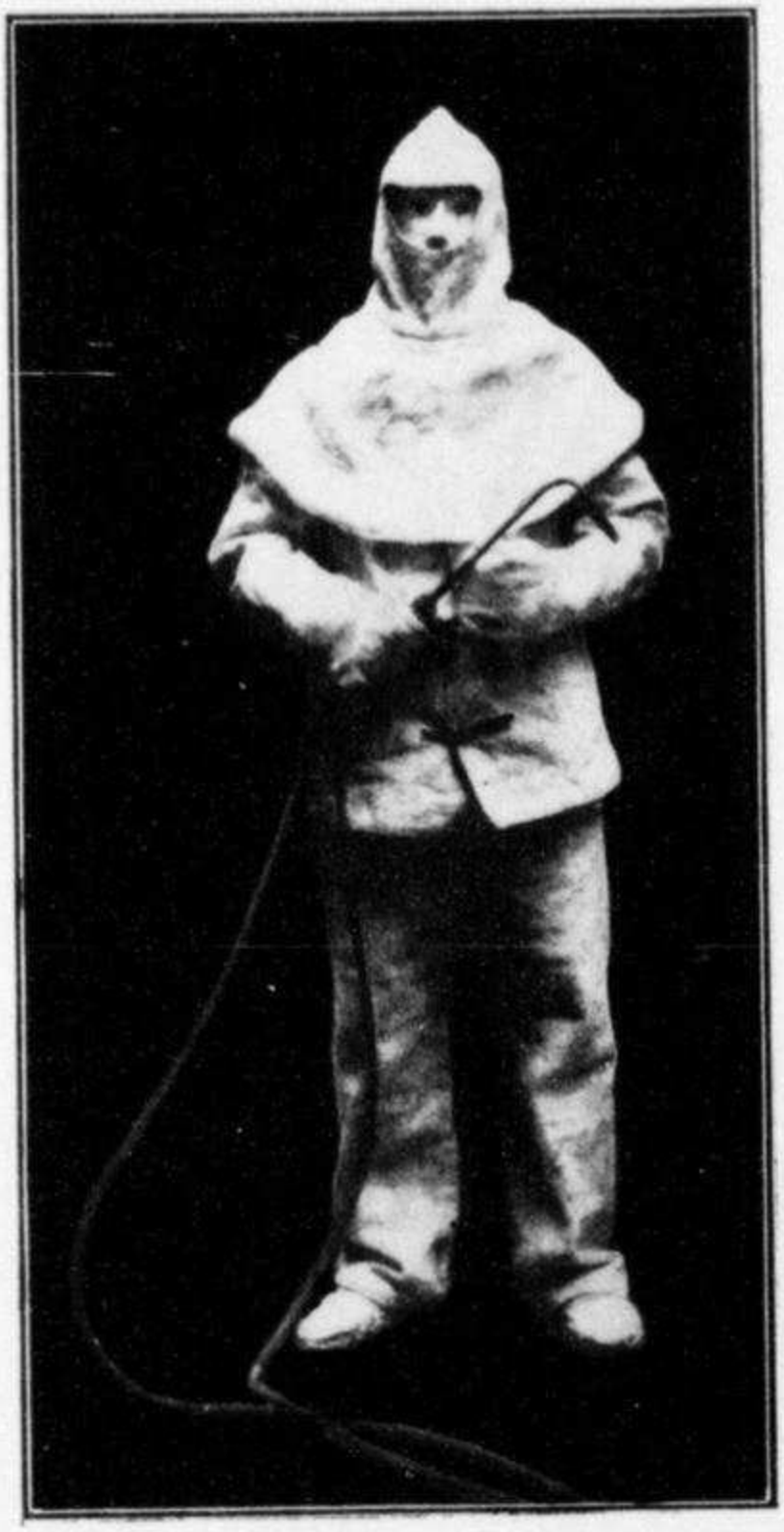
Le découpage au chalumeau est possible pour le fer et pour l'acier. Il se pratique en dirigeant un jet d'oxygène sur le métal préalablement chauffé au rouge. Le fer se combine avec l'oxygène et brûle selon les déplacements du jet. La partie ainsi brûlée forme dans la pièce de métal un vide qui suit la ligne des déplacements du jet d'oxygène. On peut découper des épaisseurs variables selon la pression du jet.

Le découpage du fer par l'oxygène était connu depuis Lavoisier comme expérience de laboratoire. Mais, c'est seulement vers 1900 qu'on songea à l'application industrielle de la théorie.

Tout d'abord, on se servit du jet d'oxygène, non pas pour le découpage proprement dit, mais pour la démolition des vieux tuyaux en fer. On chauffait le métal à la température de fusion au moyen d'un chalumeau. On suspendait ensuite l'arrivée du gaz combustible et l'on projetait sur le métal de l'oxygène pur. L'opération avait lieu en deux temps : chauffage d'abord, combustion ensuite. On produisait ainsi une saignée large et grossière, avec de nombreuses bavures.

Le même procédé fut employé pour détruire les masses métalliques qui s'accumulent dans les hauts fourneaux.

Mais la véritable méthode de découpage est différente : elle suppose la simultanéité du chauffage et de la combustion. En même temps que le métal est porté à la température convenable, on projette le jet d'oxygène. Il se forme alors un oxyde plus fusible que le métal lui-même et qui est chassé par le jet d'oxygène. Il reste alors une saignée nette, sans bavure.



COSTUME DE SÉCURITÉ EN AMIANTE

Ce costume comporte de nombreux accessoires, tels que capuchon, gants et masque. On l'utilise pour tous les travaux où l'ouvrier risquerait d'être brûlé par les jets de métal en fusion et les éclaboussures souvent projetées violemment dans tous les sens.

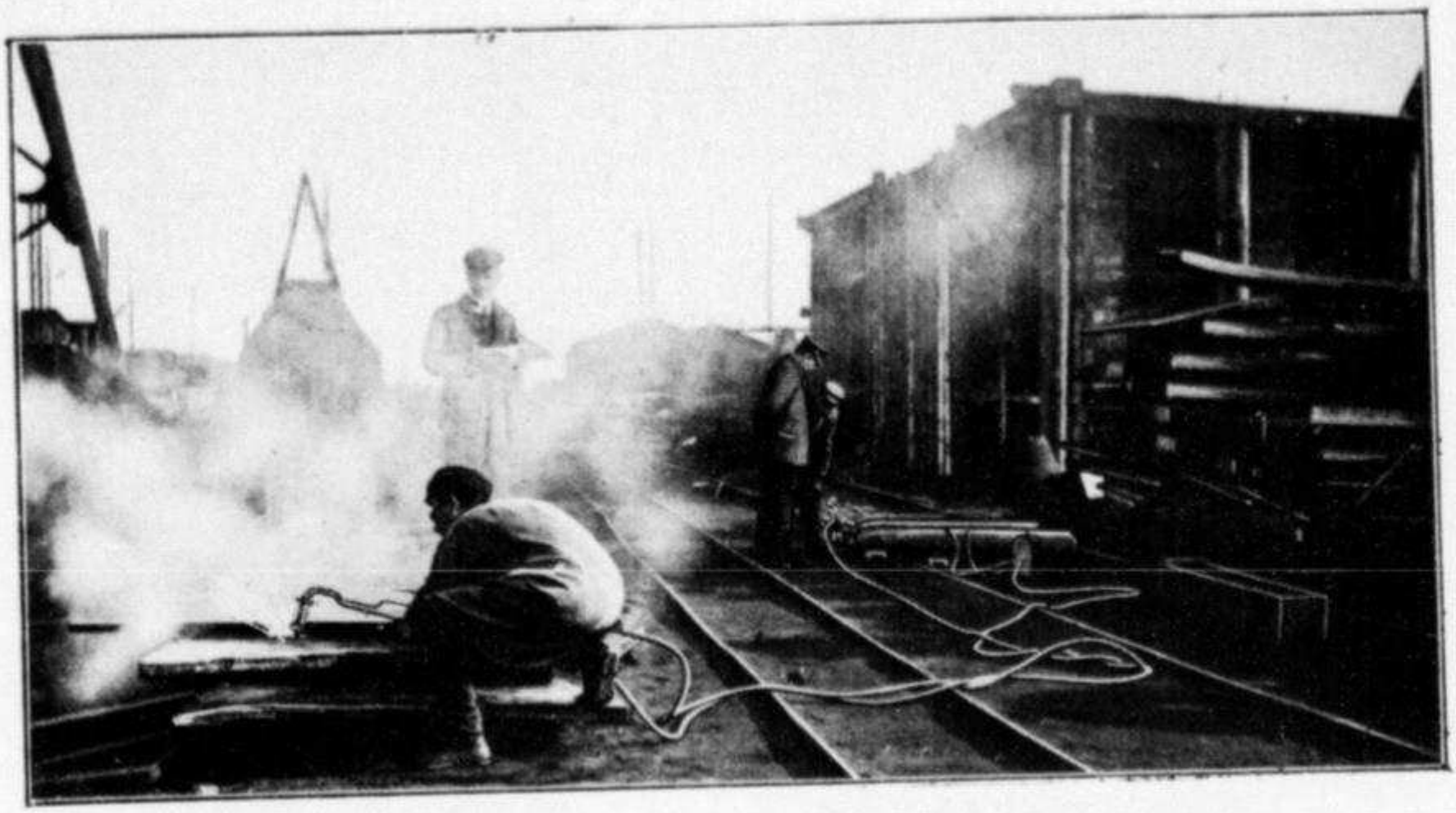
Ainsi furent réalisés des dispositifs ingénieux : la machine à tuyaux, le vilebrequin, qui fut utilisé sur le croiseur « Jean-Bart » et qui permit de découper des ouvertures circulaires de 200 mm dans un plafond en acier de 18 mm d'épaisseur en trois minutes. La machine perceuse de rails découpe dans l'âme du rail des trous de boulons de diamètres différents, sans qu'il soit nécessaire de soulever ni de déplacer le rail.

La rapidité des opérations de découpage est prodigieuse. Une plaque de blindage de 250 mm est découpée sur un mètre en dix minutes. Sur la même longueur, le découpage d'une tôle de 15 mm est effectué en moins de cinq minutes.

Une tubulure de 150 × 150 mm dans un tuyau de 5 mm d'épaisseur demande trois à quatre minutes. Le même travail, exécuté au burin, demanderait 35 à 40 minutes.

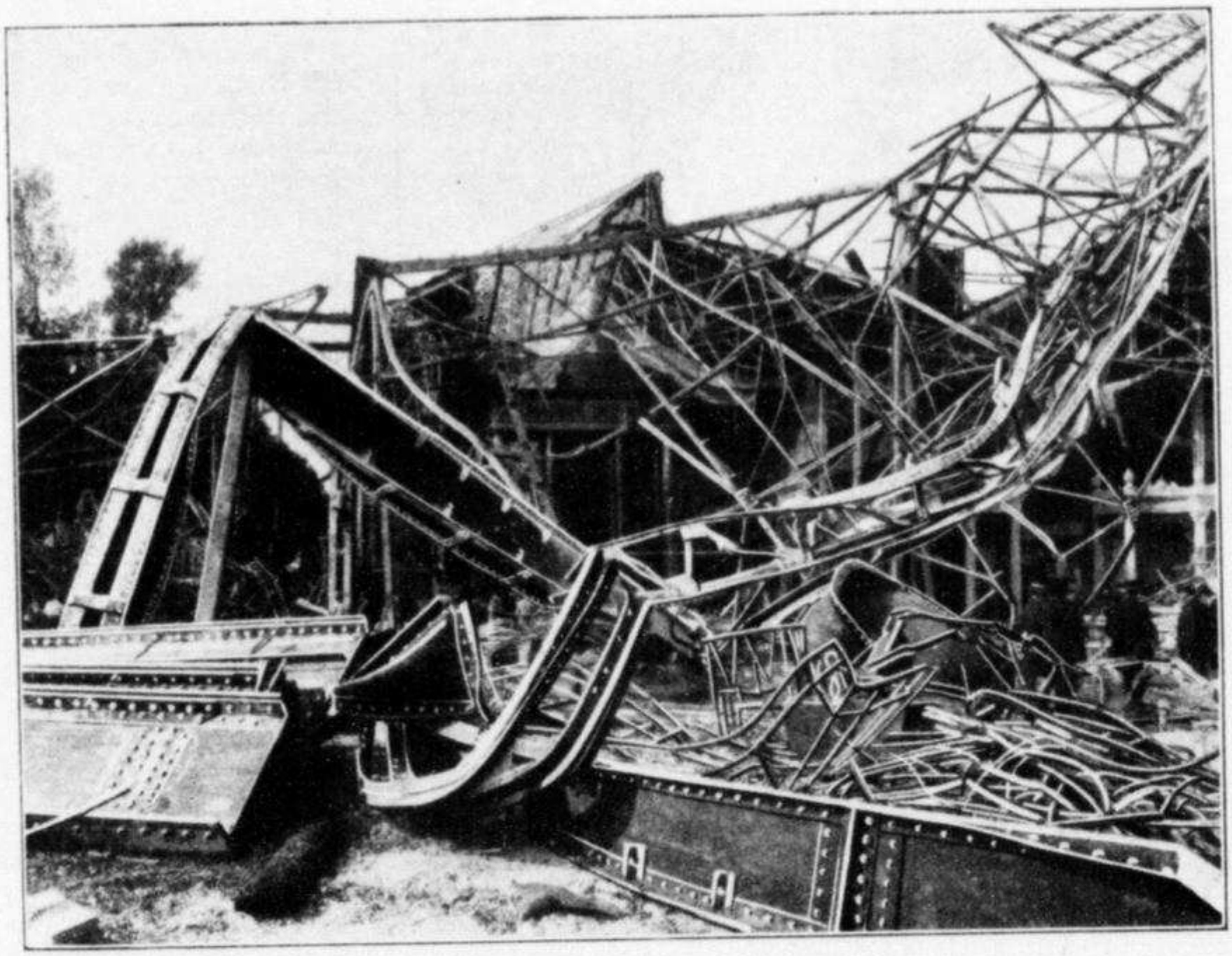
Quatre heures de temps ont suffi pour enlever une largeur de un mètre à l'escalier

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



DÉCOUPAGE DES TÔLES DE REBUT AU CHALUMEAU OXHYDRIQUE

Dans les usines métallurgiques et dans les ateliers de construction, on découpe au chalumeau en un clin d'œil toutes les pièces rebutées au lieu de les briser au casse-fonte, opération dangereuse et onéreuse.



CHARPENTE DE FER EN RUINES (INCENDIE DE L'EXPOSITION DE BRUXELLES 1910)

Le désenchevêtrement de charpentes métalliques, à la suite d'effondrements ou d'incendies, n'est possible sans démontage que grâce à l'emploi du chalumeau découpeur. On réalise ainsi une économie de temps et d'argent considérable.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

en fer de la gare *Place d'Italie* du Métropolitain de Paris. Cet escalier avait 6 m de hauteur et une largeur de 3 m 50. Ses dimensions excessives gênaient la circulation. L'escalier plus petit obtenu après découpage a pu être replacé sans aucune réparation.

En 1910, une cage chargée de 6 hommes tombe d'une hauteur de 150 mètres et obstrue l'un des puits d'extraction de la Compagnie des Mines de Marles. La perte par journée de chômage dépassait 10 000 francs. Par les anciens procédés, l'enlèvement de cette cage eût nécessité quatre jours de travail. Il fallut 10 heures pour la retirer après découpage.

Dans la nuit du 21 au 22 juillet 1910, une passerelle pour piétons s'effrondra au-dessus des voies sous la charge d'épreuve qu'elle supportait pour les essais. Cette passerelle pesait 60 tonnes. Elle avait 54 m de longueur et 3 m de largeur. Le travail de découpage fut commencé à 9 heures du matin. A minuit, une voie était rendue à la circulation. A une heure du matin, deux voies étaient libres. Le lendemain, le service des trains put reprendre régulièrement, tandis qu'on continuait sur les accotements à fractionner les tronçons que des équipes successives enlevaient.

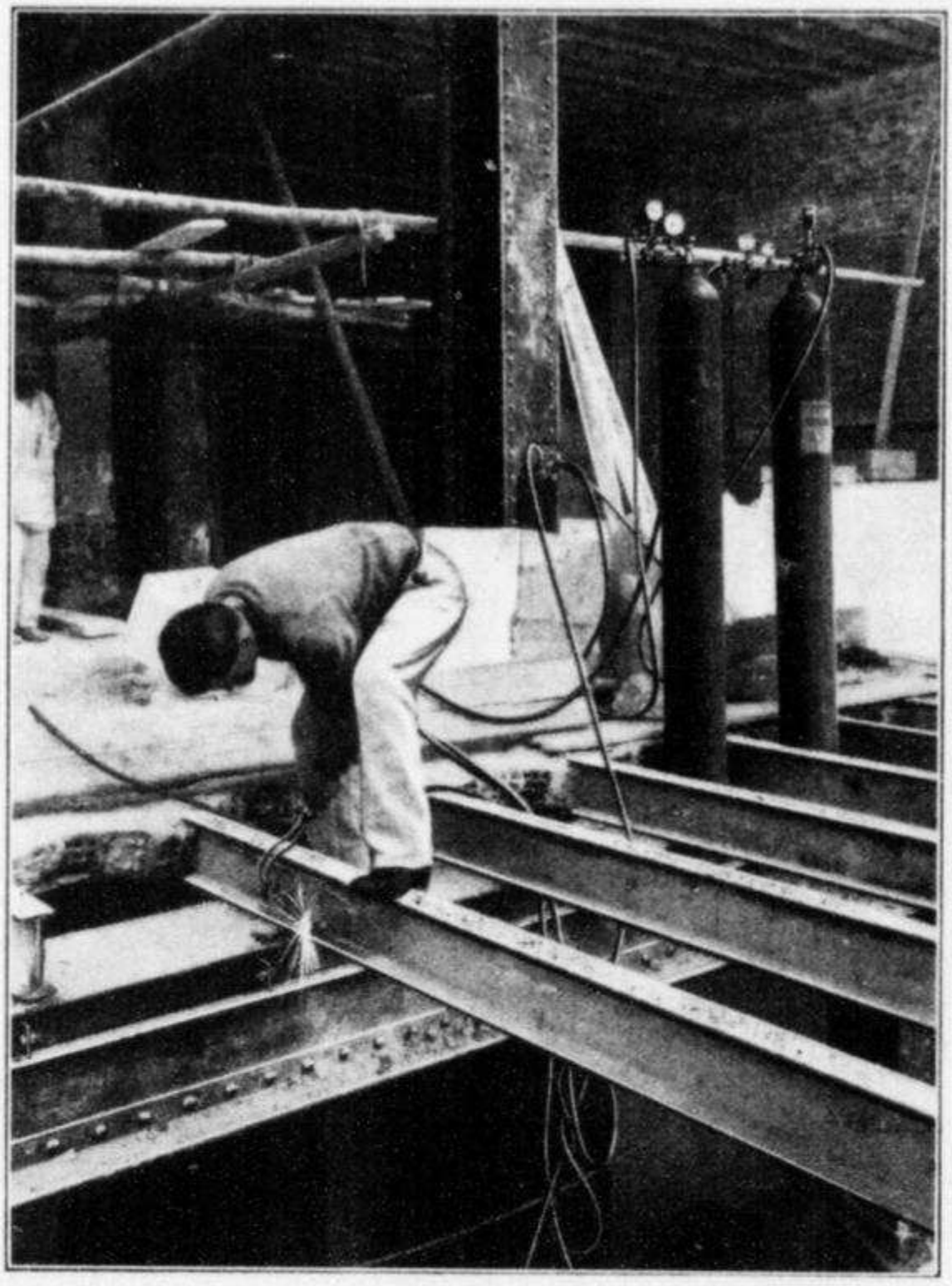
Le pont Bellot, pont tournant du port du Havre, avait été faussé par un transatlantique et il était impossible de l'ouvrir: il obstruait complètement la passe. En quelques heures, il fut découpé au chalumeau et l'entrée des bassins put être rendue aux différents navires qui attendaient au large.

En 1909, dans l'Aveyron, une rupture des câbles avait précipité une benne de 10 tonnes au fond d'une mine de houille, à 300 m de profondeur. Cet amas de ferraille obstruait complètement les galeries et la traction journalière de 150 tonnes de houille était de ce fait complètement arrêtée. La perte en argent était évaluée à 5 000 francs par jour.

Le découpage rapide au chalumeau permit de déblayer le puits en douze heures. Quinze jours auraient été nécessaires par tout autre procédé. Après les incendies, après les catastrophes de toute nature, le chalumeau découpeur réalise avec docilité et souplesse le désenchevêtrement des pièces métalliques effondrées.

Le seul obstacle à l'emploi du chalumeau coupeur est, actuellement, le prix de l'oxygène pour lequel on devra trouver un procédé de fabrication plus économique.

Robert Didier.



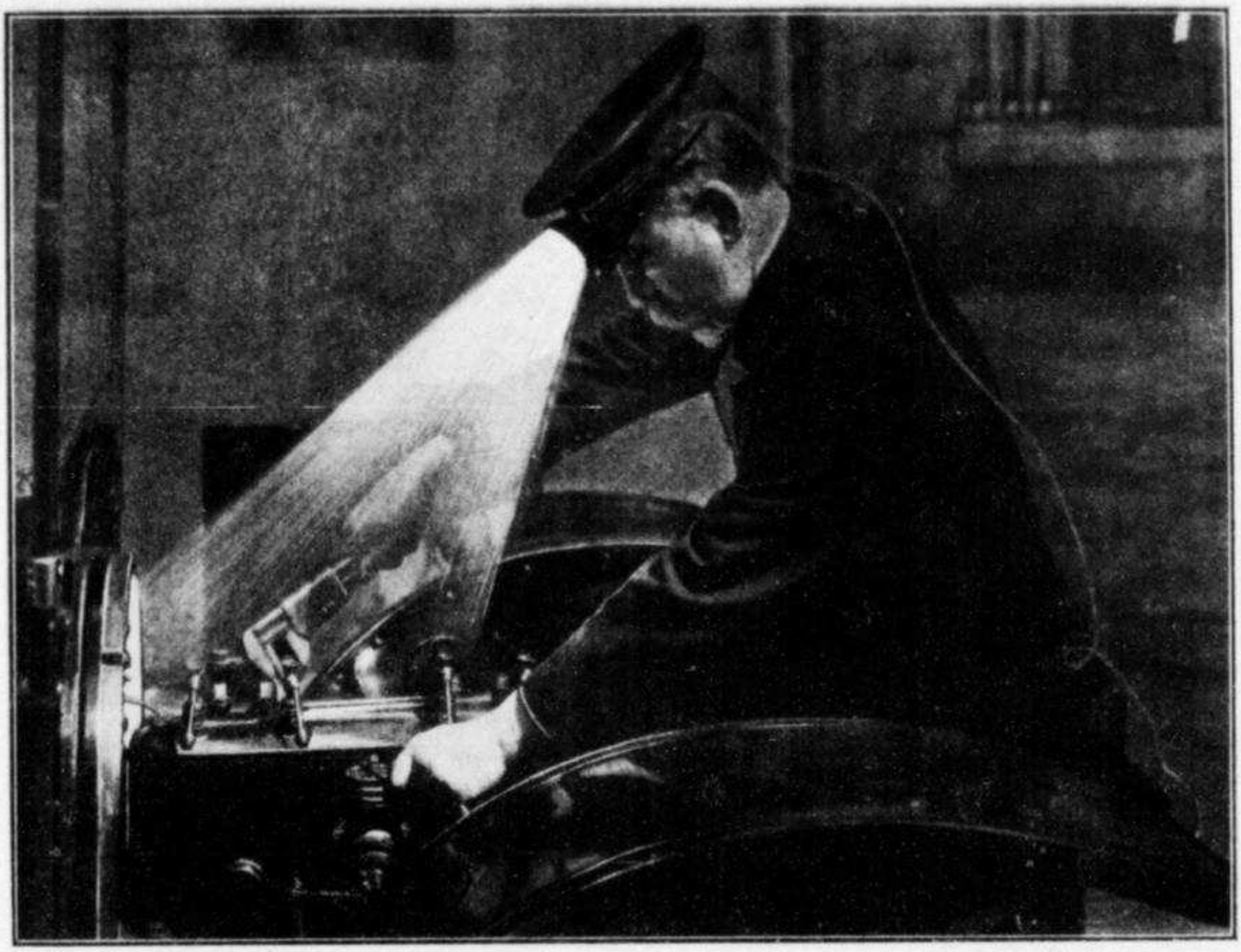
PERÇAGE ET DÉCOUPAGE DES POUTRELLES DE CHARPENTE
Dans le montage des planchers on perce et on découpe les poutrelles instantanément sur place à la demande sans risquer les erreurs qu'entraine le perçage préalable à l'atelier.

Nous ne voulons pas terminer cet article sans mentionner, en leur exprimant nos remerciements, les maisons qui ont bien voulu nous aider à en compléter la documentation.

L'Oxhydrique française;
La Soudure Autogène française;
Ledoux et Cie, de Bordeaux;
L'Entreprise Générale Industle;
L'Electrolyse française.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

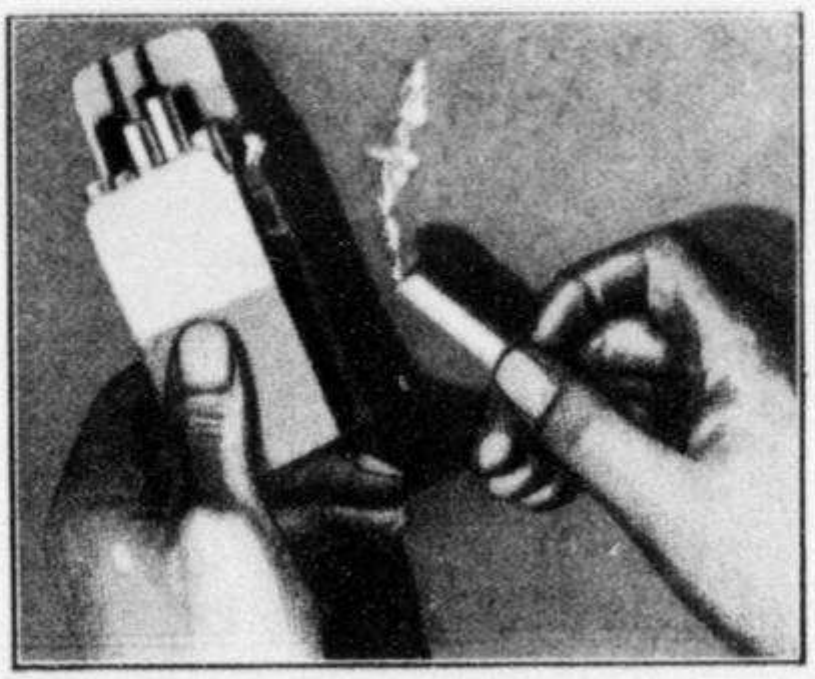
Cette fois le chauffeur aura les deux mains libres



Tous ceux qui ont eu à rechercher sur la route les causes d'une panne apprécieront l'ingéniosité de ce dispositif qui permet d'éclairer soi-même le point voulu, sans recourir à un aide plus ou moins adroit et sans être obligé, si l'on est seul, de s'embarrasser la main d'un fanal.

Ces cigarettes s'allument en frottant sur la boîte

Pour allumer cette cigarette il suffit de frotter sur la boîte une de ses extrémités enduite d'une préparation spéciale qui forme un tison incandescent et inodore. Dès que la cigarette est allumée, le tison s'éteint et tombe de lui-même, ce qui évite tout danger d'incendie. On peut allumer ces cigarettes en plein air sans avoir à s'abriter du vent et elles sont particulièrement commodes pour les automobilistes de même que pour les cyclistes et chasseurs.



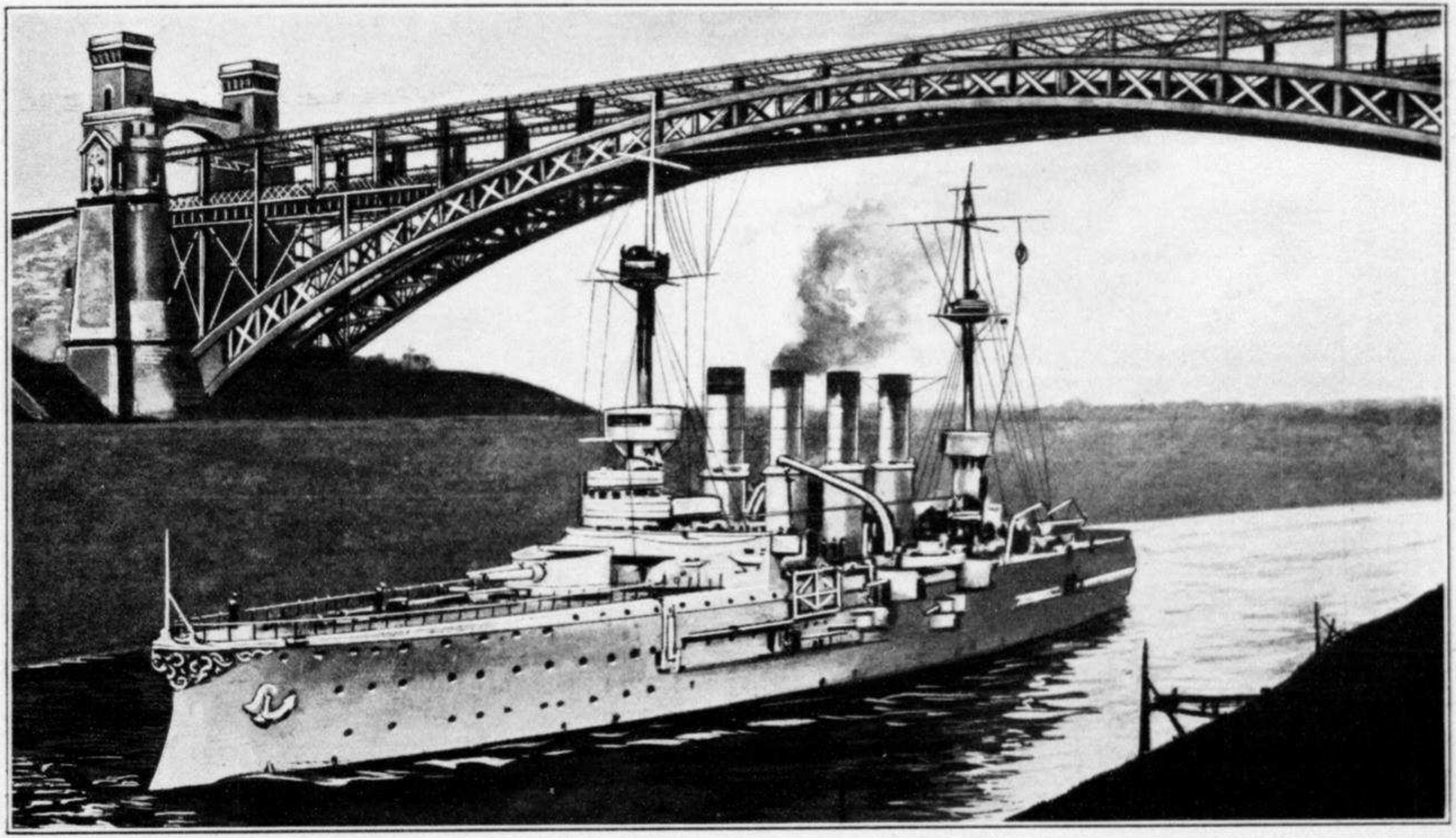
Dans la ville de Stockholm le téléphone abonde

Au 1er juillet 1912, la ville de Stockholm avait en service 76 848 appareils téléphoniques, soit un téléphone par quatre habitants. Il est vrai que le prix des abonnements téléphoniques les met à la portée de tout le monde : 31 fr 25 pour le meilleur marché et 100 fr pour le plus élevé, ce dernier donnant le droit de correspondre dans un rayon de 70 kilomètres.

A Paris, on compte actuellement un appareil téléphonique par 36 habitants.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LE CROISEUR ALLEMAND " ROON " PASSANT SOUS UN PONT DU CANAL DE KIEL



Construit à Kiel de 1902 à 1905. Longueur 123 m; tirant d'eau 8 m; 3 hélices; 1900 chev. vapeur. Déplacement 9054 ton.; équipage 557 hommes; armement 4 canons de 24 cm, 10 canons de 15 cm, 14 canons de petit calibre et 4 tubes lance-torbilles.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

TOUT CE QUE L'ON PEUT FAIRE AVEC L'ÉLECTRICITÉ CHEZ SOI

Par Jean JAUBERT

INGÉNIEUR E. S. T.

Tout le monde connaît l'électricité comme source lumineuse. Mais bien peu de gens sont au courant des nombreux usages auxquels elle peut satisfaire. Une industrie déjà considérable met à notre disposition des appareils ingénieux qui s'appliquent à tous les besoins de la vie domestique.

FER A FRISER

Appareil simple à chauffage direct.

Voici les radiateurs à lampes, précieux pour donner une immédiate impression de chaleur, lorsqu'on est saisi par la fraîcheur d'une pièce, par exemple au lever, ou dans le cabinet de toilette. Ils permettent aussi, pendant un grand froid, de remédier à l'insuffisance d'un chauffage central, ou donnent dans une chambre de malade un chauffage hygiénique sans émanations d'aucune sorte.

Comme dans tous les appareils où l'électricité doit produire de la chaleur, les radiateurs se composent essentiellement de circuits résistants, formés de filaments de carbone contenus dans les ampoules des lampes. Amenée par le secteur aux bornes de l'installation, l'énergie électrique limitée et violentée, si l'on peut dire, par la finesse des circuits résistants, passe en dégageant une certaine quantité de chaleur.

Cette quantité de chaleur qui dépend justement de la résistance de l'appareil et de la tension du courant, est naturellement proportionnelle à la quantité d'énergie livrée par le secteur. C'est cette même énergie qui se transforme en chaleur. Puisque le secteur facture cette énergie, il est possible dans chaque cas de connaître la consommation de l'appareil.

Cette consommation dépend de la puissance de l'appareil et de la durée d'utilisation. Généralement, on donne la consommation pour une durée d'une heure, et celle-ci s'exprime alors en hectowattheures, l'hectowattheure étant la quantité d'énergie que les secteurs de Paris facturent 3 centimes sur les installations destinées au chauffage et à la force motrice, et 7 centimes sur les installations de lumière (5 centimes à partir du 1er janvier 1914).

Dans un radiateur à lampes, ce sont les filaments des lampes qui, portés au rouge, dégagent de la chaleur rayonnante.

CHAUFFE-PLAT A HAUTE TEMPÉRATURE

peut également servir à cuire les aliments.

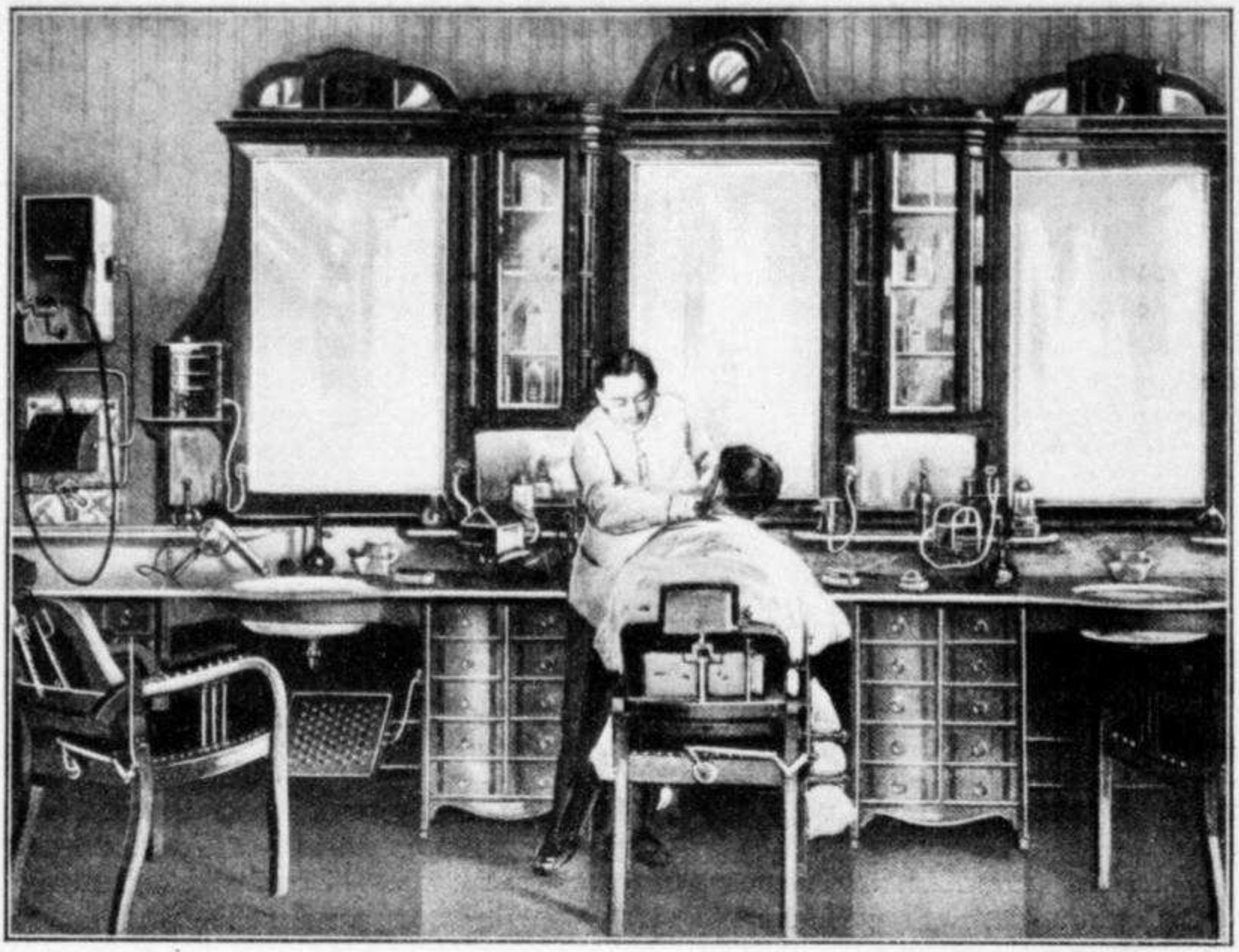
La consommation d'un tel appareil atteint dix hectowattheures, et reviendrait donc à 30 centimes par heure de chauffage (1).

CHAUFFE-FER ÉLECTRIQUE

Appareil spécial pour fer à papillottes.

(1) Nous indiquerons toujours les prix en supposant le courant à 3 centimes l'hectowattheure. Il est facile de calculer les prix dans le cas où le courant est facturé différemment.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



SALON DE COIFFURE MODERNE, AVEC APPAREILS ÉLECTRIQUES

De gauche à droite : fontaine à eau chaude, avec robinet de sûreté, étuve, séchoir à cheveux, chauffe-pieds, chauffe-fer à friser, bouillottes, etc. Tous ces appareils sont actionnés par l'électricité.

Dans une chambre de moyenne dimension, dix minutes d'allumage, coûtant 5 centimes, suffiront à dominer l'impression de fraîcheur. Dans une toilette, une salle de bains, une demi-heure sera souvent suffisante.

La plupart des appareils se prêtent à un usage intermittent ou de courte durée.

Dans la chambre à coucher, les chauffe-lits, les bouillottes, les moines électriques sont construits suivant les mêmes principes que les radiateurs, mais avec des consommations bien moindres.

La consommation varie, suivant les appareils, d'un cinquième à un demi-hectowattheure; la durée d'utilisation est de quelques minutes à peine. La dépense est insignifiante.

Dans le cabinet de toilette, les bouillottes donnent de l'eau chaude en quelques minutes. Les différents modèles la produisent en des temps variables, mais pour une même quantité d'eau, et partant une même quantité de chaleur, le prix de chauffage reste toujours le même. On dépense un peu moins d'un centime pour élever la température d'un litre d'eau de 15° à 65°, et un centime et demi pour porter l'eau froide à ébullition.

Les appareils tels que les bouillottes, dont la chaleur ne doit pas rayonner au dehors, mais qui la concentrent au contraire en un point déterminé, ne comportent pas de lampes chauffantes. Le courant électrique parcourt les circuits résistants, généralement métalliques, disposés à l'intérieur des parois, et ils portent ces circuits à une température d'environ 200°. La chaleur produite à cette température reste obscure, et c'est par conduction qu'elle

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

L'électricité s'applique aussi à la cuisine

Cet appareil, qui fonctionne quotidiennement dans un grand hôtel de Bruxelles, se compose d'un four à rôtir en bas, d'un gril à feu vif au-dessus, et d'un chauffe-assiettes en haut. Il est destiné à un service de restaurant, puisque le four peut recevoir et cuire en trois heures un rôti d'environ 45 kg.

Le gril a pour dimensions utiles :

Largeur, 65 cm. Profondeur, 40 cm. On peut donc y faire simultanément un nombre respectable de grillades.

Consommation maximum : four, 60 hw.

Consommation maximum : gril, 80 hw.

Le chauffe-assiettes ne consomme rien.

Prix : 1 875 francs.

Plusieurs installations semblables fonctionnent actuellement à Londres.

APPAREIL D'UN RESTAURANT, A BRUXELLES

et remplace avantageusement gaz et charbon.

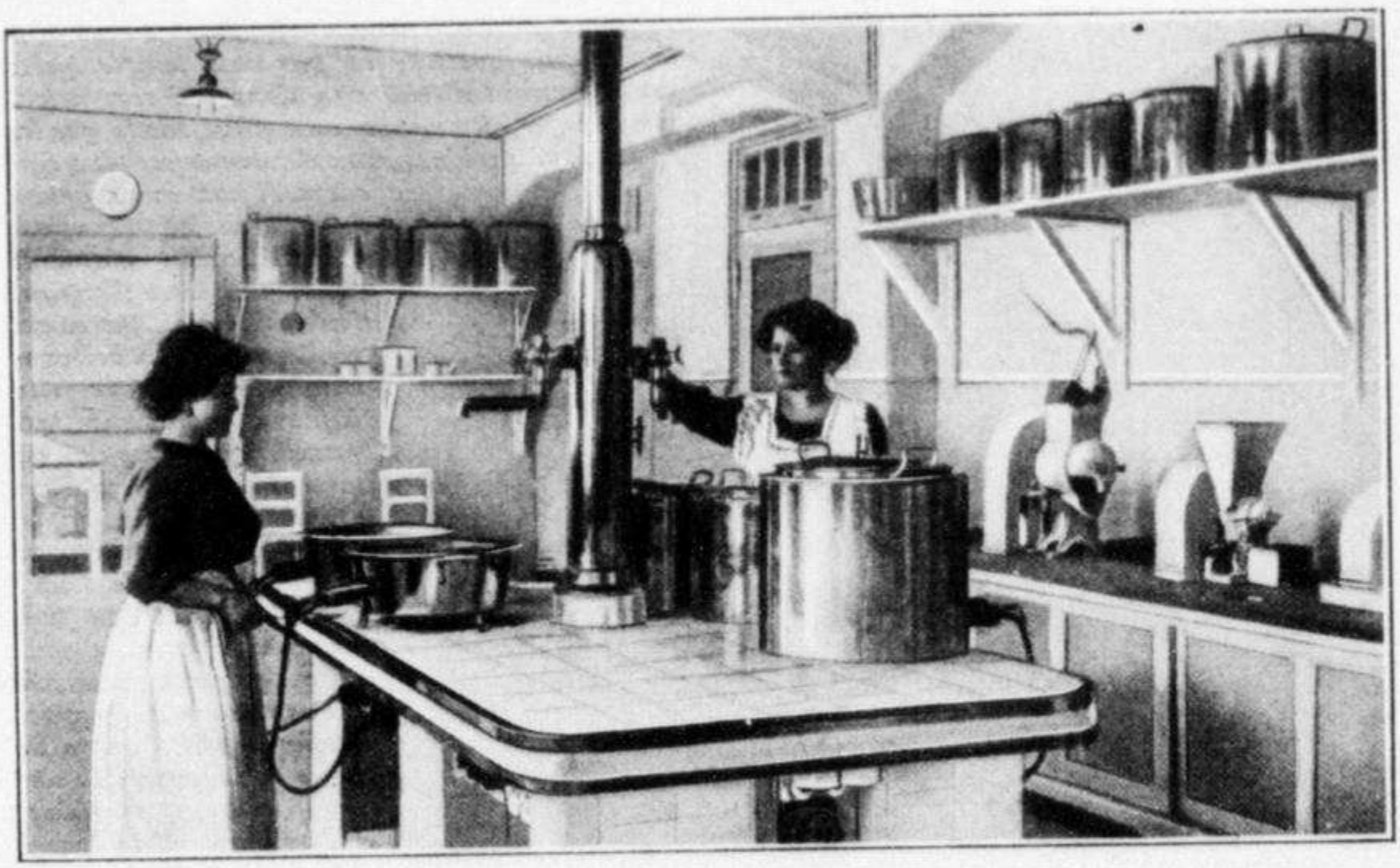
Dans une cuisine électrique pour le service de 12 à 15 personnes, le chauffage électrique est représenté par des cocottes, casseroles et marmites, ainsi que par des grils, des réchauds et des plaques chauffantes.

Une table carrelée en porcelaine porte sur son pourtour un nombre suffisant de prises de courant et d'interrupteurs de réglage.

Une circulation centrale d'eau chaude permet de régulariser la demande d'énergie électrique.

Enfin, des moulins à café, hache-viande, râpe à fromage et autres ustensiles, tous actionnés par l'électricité, complètent l'équipement électrique de cette cuisine moderne.

Depuis deux ans cette installation marche chaque jour sans un accroc.



CUISINE D'UN HOTEL PARTICULIER, AVENUE D'IÉNA, A PARIS, COMPLÈTEMENT ÉQUIPÉE A L'ÉLECTRICITÉ

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

se transmet aux matières à chauffer.

Les fontaines à débit continu échauffent plus d'eau que les bouillottes. Mais il est évident que la consommation d'énergie par litre d'eau reste la même. Le calcul du prix de revient montre que les chauffe-bains électriques offrent peu d'intérêt à Paris; un bain de 160 litres d'eau, pris à 12 degrés et portés à 35° coûterait 0 fr. 65.

En outre, la puissance absorbée pour chauffer le bain en vingt minutes sera d'environ 65 hectowatts, ce qui représente une installation très forte, donc coûteuse et difficile à loger dans la plupart des appartements modernes.

Mais si le chauffe-bain électrique est peu recommandable, beaucoup d'accessoires électriques peuvent améliorer la salle de bains. L'étuve à serviettes, le chauffe-serviettes, et sur la table à toilette, les chauffe-fers à friser, ou même le fer à friser électrique, à tige chauffée.

Tous ces appareils, d'usage intermittent, consomment au plus deux hectowattheures, soit quelques fractions de centime pour le temps d'utilisation.

Enfin, le ventilateur à air chaud pour les cheveux évitera bien des rhumes de cerveau. Un petit ventilateur électrique

Dans certaines rues des quartiers pauvres de Londres on voit fréquemment des miséreux se laver les mains dans l'eau souillée du ruisseau. Avant vingt ans d'ici les procédés que nous employons ordinairement pour le nettoyage de nos appartements seront considérés par nos descendants comme n'impliquant, de notre part, guère plus de raffinement et de propreté que la façon dégoûtante dont se lavent les loqueteux de White Chapel.

On a tout dit sur le balayage et l'époussetage à sec, qui n'ont point d'autre effet que de déplacer les poussières dangereuses.

Le balai, le plumeau, le torchon même sont des instruments pour barbares ignorants. Seul, le nettoyage par le vide nettoie vraiment puisque, au lieu de déplacer les poussières, il les recueille dans un récipient que l'on peut vider à l'égout. Aujourd'hui il existe de nombreux appareils pratiques qui fonctionnent par une simple prise sur le courant d'éclairage. Ceux qui comportent une pompe alternative sont plus lourds que les appareils à turbines, mais ils sont aussi plus efficaces. Il faut avoir grand soin de choisir un appareil facilement maniable qui ait une force d'aspiration suffisante. Autrement on n'aura que déboires et désappointement et l'on risque d'en revenir tout bonnement à l'emploi du balai et du plumeau. Pour le nettoyage des tapis, couvre-pieds, couvertures, et, en général, de toutes les étoffes, il est bon pendant que de la main gauche on promène le suçoir de l'aspirateur de frapper l'étoffe à petits coups de baguette. La poussière sort plus facilement des fibres et se trouve aspirée sans avoir le temps de se répandre dans l'atmosphère.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

chasse un courant d'air dans un tube où la résistance élève la température. L'air chaud pénètre les cheveux, les soulève, les agite, et les sèche en quelques instants. La consommation atteint 5 hectowattheures.

Pour la salle à manger, on utilisera avec avantage les réchauds électriques, sur lesquels les mets peuvent attendre, sans risque de cuisson intempestive et sans émanations malsaines.

COUP DE BROSSE ÉLECTRIQUE A MONSIEUR.

Tous les appareils de nettoyage par le vide sont montés sur roulettes et peuvent se déplacer aisément. Un fil électrique assez long permet de les mener de pièce en pièce tout en restant branché sur la même prise.

Le tube en caoutchouc, lui-même très flexible, permet d'aller dans tous les recoins. Les tuyères légères en zinc et de différentes longueurs rendent corniches et plafonds d'un accès très facile. Des suceurs divers sont livrés pour tous les emplois et jusque pour brosser chapeaux et vêtements.

Les fabricants font leurs appareils pour courant alternatif ou courant continu à la demande.

Le pain rôti s'obtient instantanément sur le grille-pain, petit appareil de chauffage dans lequel les résistances portées au rouge sombre par le passage du courant cuisent le pain maintenu presque au contact et cependant à l'abri de toute brûlure.

Car un des avantages les plus précieux de l'électricité consiste dans l'invariabilité des températures développées. La tension du secteur sensiblement constante entraîne dans chaque appareil un courant d'intensité toujours égale; et il n'y a plus à se préoccuper de cette perpétuelle évaluation de la chaleur qui constitue la moitié de l'art du rôtisseur. Avec l'électricité disparaissent les inconvénients du feu qu'on a oublié de garnir, ou qu'on recharge trop, ou qui ne prend pas assez vite, ou de la cheminée qui ne tire pas parce que le vent s'oriente mal.

Pour la cuisine, on a inventé un certain nombre de machines précises, dont le chauffage est réglé. Déjà, on peut exécuter dans une cuisine électrique des recettes infaillibles. L'attention de la cuisinière est aidée par une minuterie. Le temps de cuisson est mathématiquement fixé.

Pour obtenir les différents degrés de chauffage, les appareils comportent des interrupteurs et des commutateurs.

Ces commutateurs produisent en série des résistances qui étaient auparavant desservies séparément. Ainsi, il ne reste plus qu'un seul circuit, de résistance beaucoup plus grande, donc parcouru par un courant bien inférieur. Et comme la quantité de chaleur dégagée varie avec ce courant, on a ainsi ce que certains constructeurs appellent « la petite vitesse ».

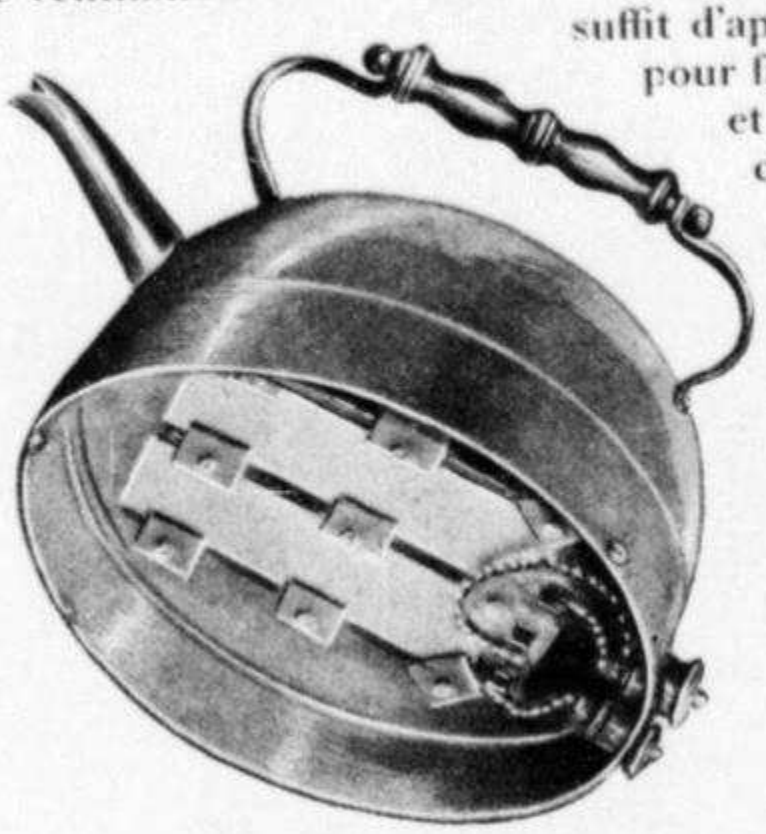
L'équipement d'une cuisine électrique comprend trois sortes d'appareils distincts. D'abord les poêles et fourneaux à grandes plaques chauffantes, avec fours et étuves. Ces fourneaux tiennent la place du poêle-cuisinière habituel, et s'ils n'ont été prévus à la construction, on peut hésiter à les installer. Ils sont

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

indiqués dans les restaurants, surtout lorsqu'il faut éviter les émanations des cuisines, et lorsqu'une ventilation restreinte conduit à éviter le plus possible la production de chaleur perdue.

Ensuite, nous avons les réchauds analogues, comme usage, aux habituels fourneaux à gaz. Comme ces derniers, les réchauds se placent dans un coin du poêle à charbon, et comme eux, mais avec plus de propreté et de régularité, ils cuisent utilement un petit déjeuner, une grillade, ou un pot-au-feu.

Enfin, les casseroles, cocottes et marmites chauffantes constituent des appareils plus spécialisés.



L'ENVERS DU CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE

En démontant par trois vis les fonds des casseroles ou théières, on atteint les résistances chauffantes, isolées et maintenues entre des lames de mica, et reliées aux prises d'alimentation par des fils souples en cuivre, isolés par des perles en verre. Deux, trois éléments ou davantage sont employés suivant les appareils.

La chaleur dégagée électriquement coûte beaucoup plus cher que la chaleur obtenue par la combustion du gaz ou du charbon. Mais tandis que la majeure partie du charbon brûle en pure perte, pour chauffer les gaz de la combustion, la cheminée, la cuisine, les murs, tandis que tout poêle à charbon ou même à gaz gaspille une chaleur, d'ailleurs peu coûteuse, l'appareil électrique ménage et utilise au maximum la chaleur précieuse qu'il produit. De sorte que la différence de prix de revient est peu considérable.

Signalons encore, parmi les dispositifs où l'électricité intervient comme agent calorifique, les chaufferettes, le chauffe-cire à cacheter, dans lequel il suffit d'appuyer sur un bouton pour faire passer le courant et couler une goutte de cire, sans risque d'inflammation, l'allume-cigares et cigarettes; et surtout les fers à repasser, de toute forme et de toute taille, pour le linge, pour les vêtements, pour les chapeaux.

Mais l'électricité sait encore rendre d'autres services. La voici, dans la lingerie, qui actionne docilement la machine à coudre, à l'aide d'un minuscule moteur, placé sous la table de la machine, et qui démarre, accélère, ralentit, s'arrête au simple commandement d'une pédale. La voici, qui passe la paille de fer, étend la cire, brosse le parquet, plus vite et plus consciencieusement que le plus idéal des frotteurs.

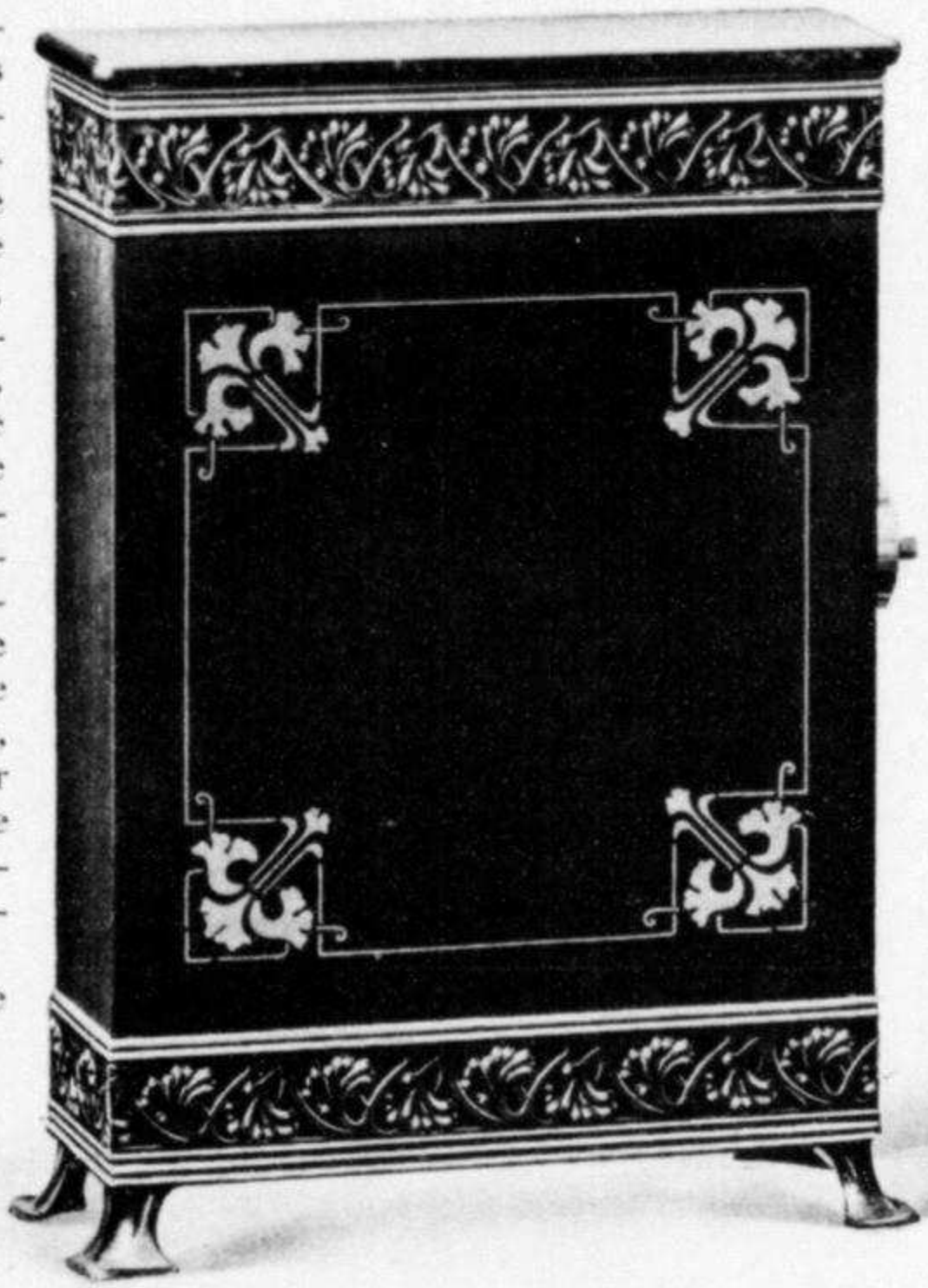
Enfin, voici un aspirateur où le moteur électrique anime une pompe aspirante, à laquelle nulle poussière, menue ou grosse, lourde ou légère, ne peut rester insensible. Il ne s'agit plus désormais de déplacer la poussière d'un meuble sur un autre, ni d'en remettre en suspension dans l'air la partie la moins dense, et partant la plus dangereuse. L'aspirateur comporte un réservoir humide et une éponge mouillée, où

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

toutes les particules humectées et rassemblées doivent terminer leur dangereux vagabondage.

Et si quelque microbe échappe encore à ces moyens modernes, un ventilateur à ozone l'atteindra de ses effluves et, par son oxydation puissante, lui ôtera toute nocivité. Une étincelle électrique, entretenue dans l'appareil, peroxyde l'oxygène de l'air en ozone, et le ventilateur dilue cet ozone dans l'atmosphère ambiante.

S'agit-il de stériliser, non plus l'air, mais l'eau. Là encore, un appareil électrique peu compliqué, utilisant l'action microbicide des rayons ultra-violets, recueille l'eau douteuse de la distribution et la rend rigoureusement purifiée.



RADIATEUR A CHALEUR OBSCURE

Outre les radiateurs à lampes, il existe d'autres radiateurs basés sur des principes nouveaux qui leur assurent de réels avantages au point de vue du chauffage, de la consommation et de l'hygiène. L' « Electraer », par exemple, se compose d'une résistance spéciale enroulée sur les plaques qui s'échauffent à son contact et qui communiquent ensuite leur chaleur à l'air ambiant.

D'autres appareils font appel, comme pour l'air, à de l'ozone qui, mélangé et brassé avec le liquide, le rend sain et aéré.

On ne saurait tout citer. Chaque jour voit de nouvelles applications; chaque jour, l'électricité sert à résoudre quelques nouveaux problèmes. Mais nous ne voudrions pas abandonner ce sujet sans penser un peu aux enfants. L'électricité a transformé l'industrie et l'art du jouet.

Le moteur électrique plus simple, moins coûteux, et plus inoffensif que la machine à vapeur, qui exigeait une lampe à alcool, actionne à la place de celle-ci les transmissions en miniature et les machines-outils minuscules. Grâce à lui, on peut même réussir certains travaux délicats, tels que le découpage du bois.

Le chemin de fer, dont l'antique ressort d'horlogerie était si souvent forcé et si vite déroulé, sera actionné par un petit moteur, infatigable et presque inusable. La voie démontable porte trois rails au lieu de deux, et celui du milieu sert à conduire le courant électrique jusqu'à la minuscule locomotive.

Dans les pages suivantes, nous avons indiqué les principales applications de l'électricité domestique en donnant, pour chacune d'elles, quelques indications pratiques.

Jean JAUBERT.

Les maisons spécialistes suivantes ont bien voulu nous aider à documenter cet article :

RICHARD HELLER ET COUDRAY ;
RULF FRÈRES, INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS ;
ÉTABLISSEMENTS PARVILLÉE FRÈRES ;
MIZERY ;
LA MAISON ÉLECTRIQUE.

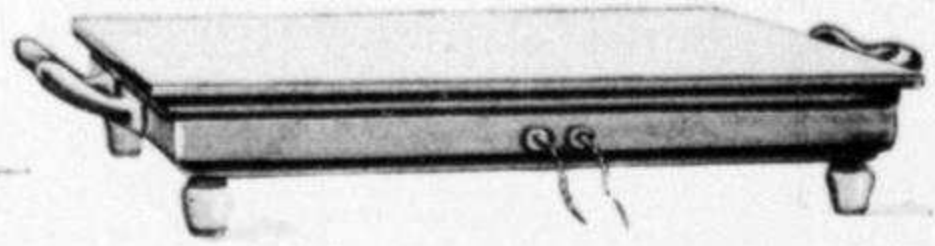
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Applications diverses à la vie quotidienne

Peu de personnes disposant chez elles de prises de courant électrique se doutent du nombre et de la variété des appareils qui sont maintenant dans le commerce et dont elles pourraient avantageusement se servir.

POUR LE LIT, LE MOINE OU CHAUFFE-PIEDS

Recouvert de feutre ou d une peau lavable. Consommation horaire : 0,3 hw. Prix : 17 fr.



POUR LA TABLE : LE CHAUFFE-PLATS

Se fait en toutes formes et plus ou moins décoré. Le modèle figuré ci-dessus est en métal argenté. Consommation horaire : 2 hw. Prix : 80 francs.

POUR LA LINGERIE

Fer à glacer les cols et les manchettes. Très utile aussi pour les dentelles et autres petites pièces. Facile à emporter en voyage. Consommation : 1/2 hw. Prix : 20 francs.

ALLUME-CIGARE

Dès que l'on décroche l'appareil, le courant passe dans les filaments de la partie centrale qui sont portés à incandescence. Prix très variable. Le modèle ci-contre qui comporte porte-cigarette, coupe-cigare, cendrier, etc., se fait à partir de 35 francs.

VOICI LA CHAUFFERETTE MODERNE

Pour le home et pour le bureau. Chauffage très doux et pour ainsi dire instantané. Ne risque pas de brûler les chaussures comme les chaufferettes à charbon incandescent. Consommation : 0,3 hectowatts par heure. Appareils sérieux à partir de 17 francs.

LA BASSINOIRE TOUJOURS PRÊTE

On rentre tard du théâtre et l'on est

douillet. Avec cet appareil, point n'est besoin de faire veiller la bonne avec la braise de nos pères ou l'eau chaude. Prix : 39 fr.

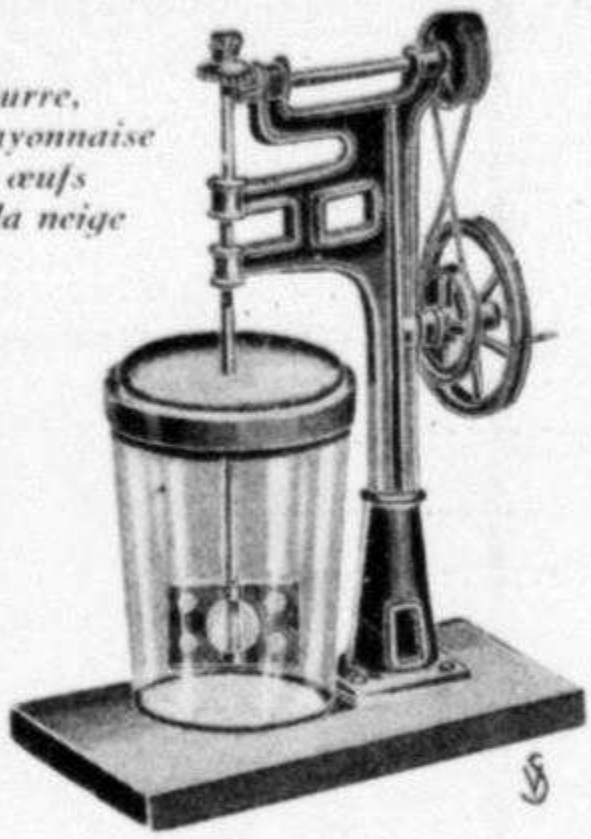
NECESSAIRE-JOUET POUR PETITES FILLES

Il comporte en modèles réduits, mais pratiques : fers à repasser, bouillotte, casserole et réchaud. Prix, variable depuis 80 francs.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Branchez ces appareils sur le courant du secteur

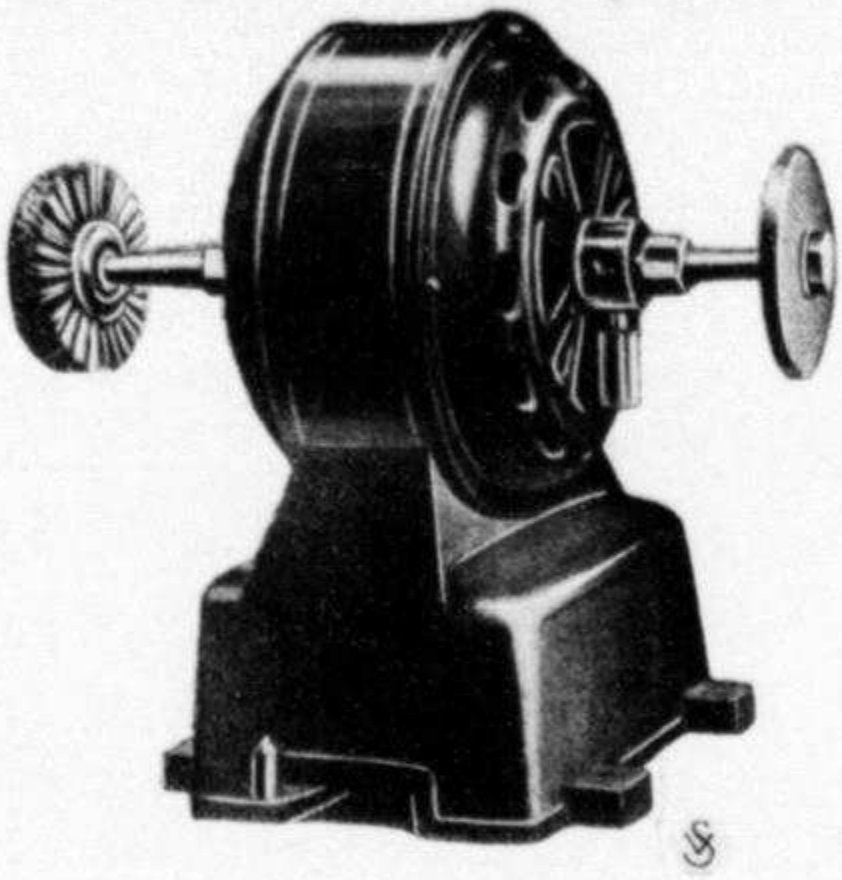
Beurre, mayonnaise ou œufs à la neige



BARATTE ÉLECTRIQUE DE FAMILLE

Peut être actionnée par le moteur ci-contre sur l'arbre duquel on a fixé une poulie à gorge. Une minuterie réglée au temps nécessaire arrêtera le moteur et préviendra que l'opération est terminée.

Cette baratte est très souvent utilisée pour battre les œufs à la neige, ou la mayonnaise. Dans ce dernier cas l'huile d'olive est versée à la main, le couvercle du récipient en verre étant enlevé.

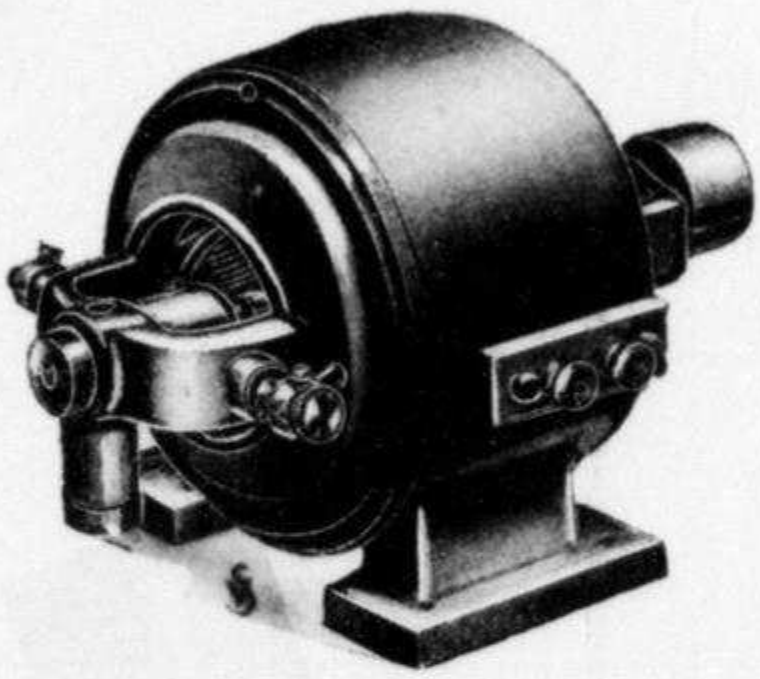


MEULE A AFFUTER ET BROSSE A POLIR

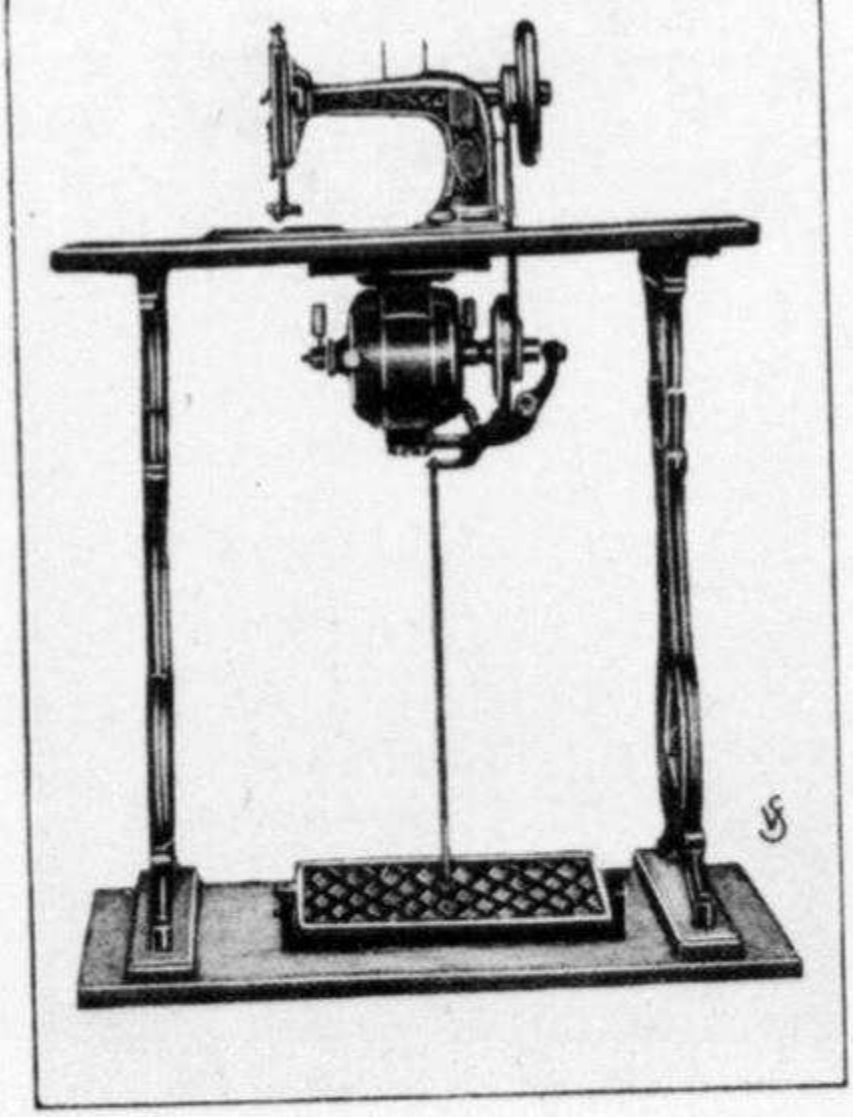
Son moteur est de la puissance de ceux qui actionnent les éventails rotatifs. On peut monter des brosses et des meules plus ou moins fines, et même une poulie d'un côté ou de l'autre pour faire servir le moteur à d'autres emplois.

MOTEUR POUR TOUS USAGES

On fait des moteurs depuis 1/20 de cheval vapeur. Ainsi que nos lecteurs doivent



s'en rendre compte, un moteur peut servir à bien des choses lorsque l'on a l'électricité chez soi. Ces moteurs pour courants de lumière à 110 volts (continu ou alternatif) se vendent à partir de 20 francs.

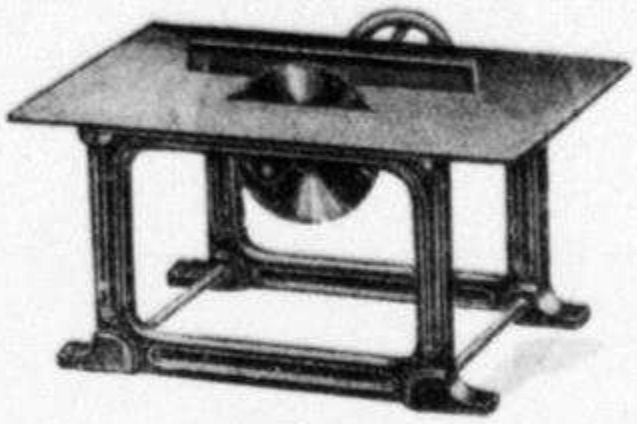


MACHINE A COUDRE MUE ÉLECTRIQUEMENT

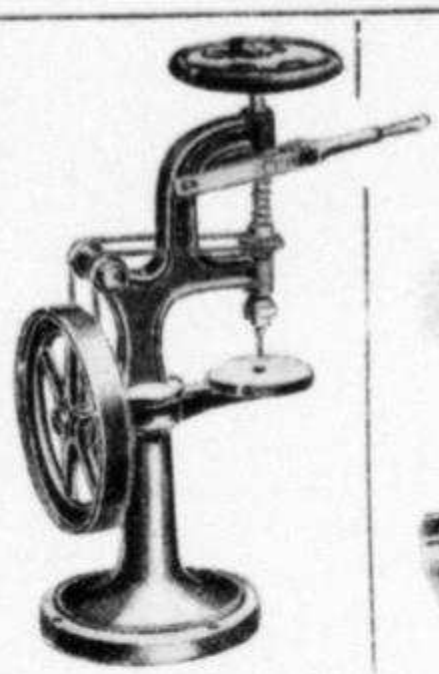
La pédale ne sert qu'à transmettre les ordres de l'opératrice au moteur qui, placé sous la table, peut être adapté à n'importe quelle machine.

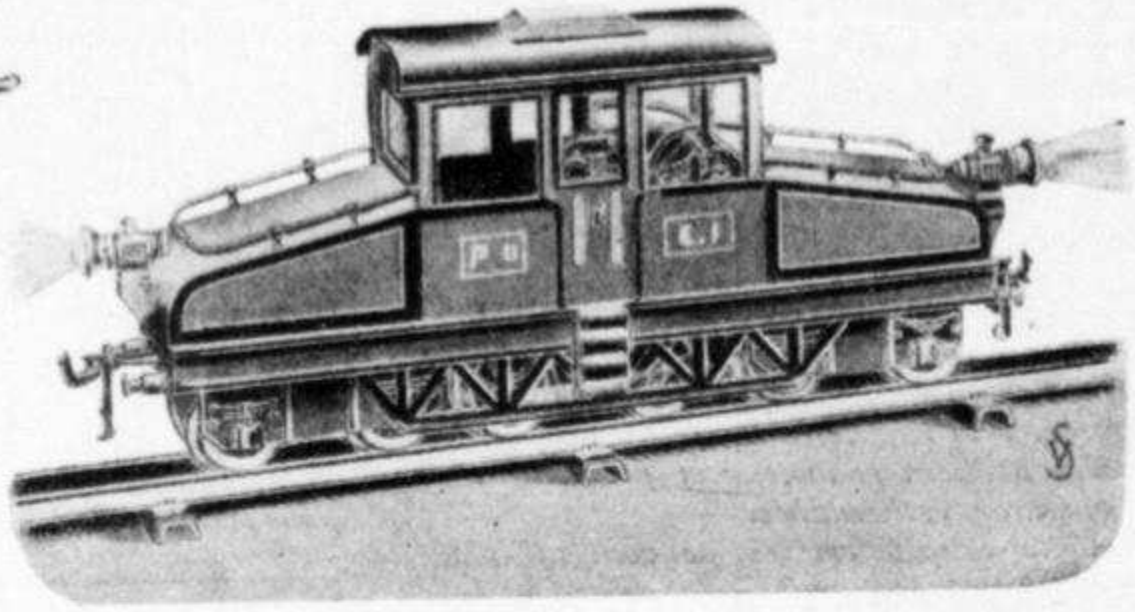
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

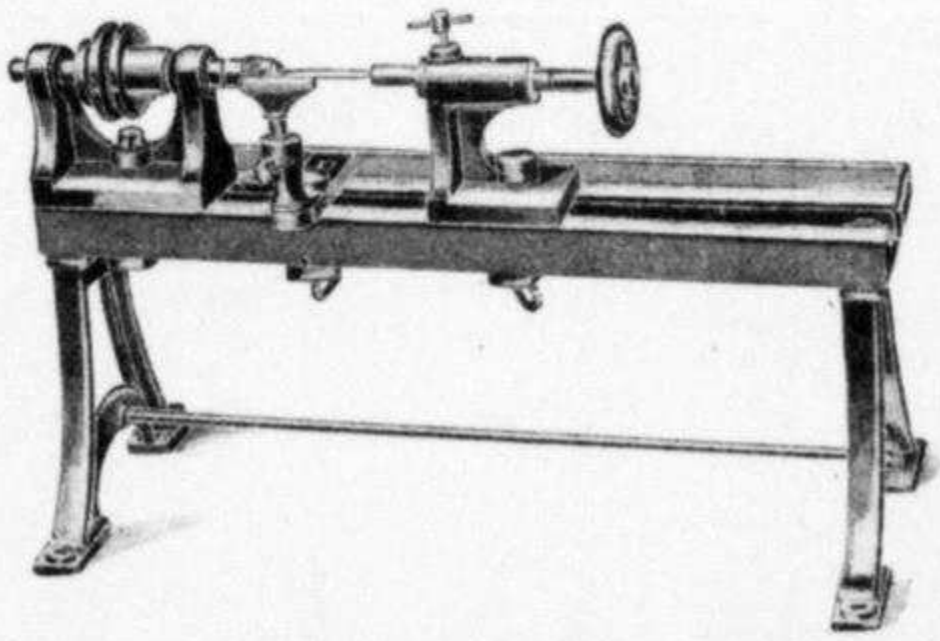
Quelques jouets électriques pour petits et grands

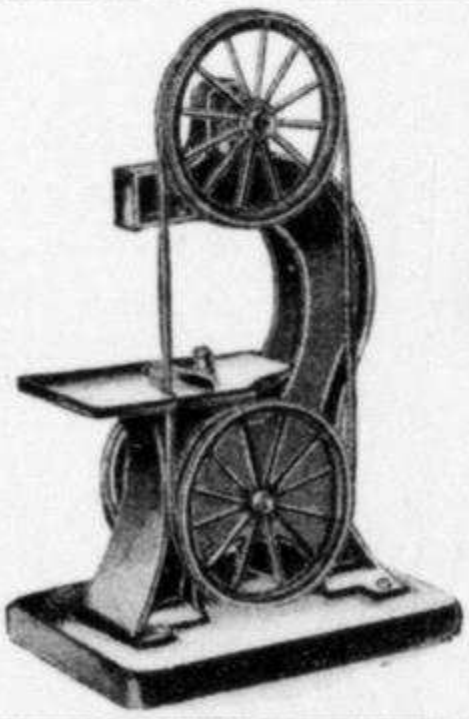


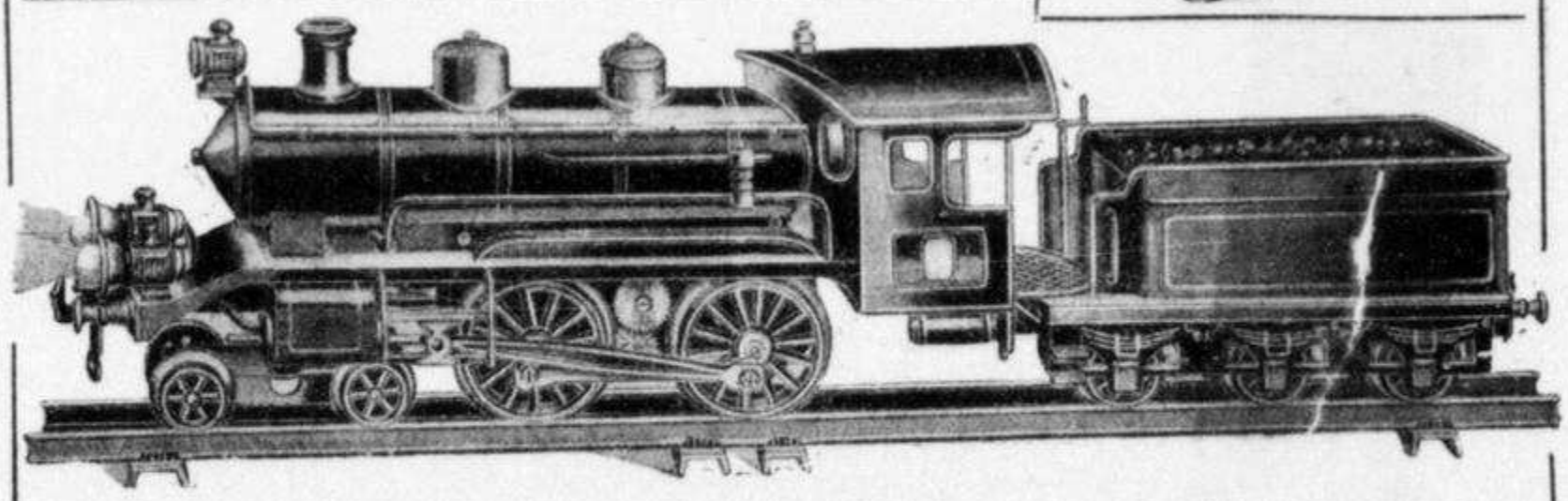
Avec le moteur électrique, on peut actionner diverses petites machines-outils, réductions fidèles des appareils industriels. La scie circulaire, la perçeuse, le tour et la scie à ruban permettront de réaliser en bois de nombreux objets amusants. Pour les plus petits, nous avons la locomotive électrique du Paris-Orléans, ou un modèle de locomotive à vapeur, qu'on actionne (et ceci est un bien curieux signe des temps) par un moteur électrique.











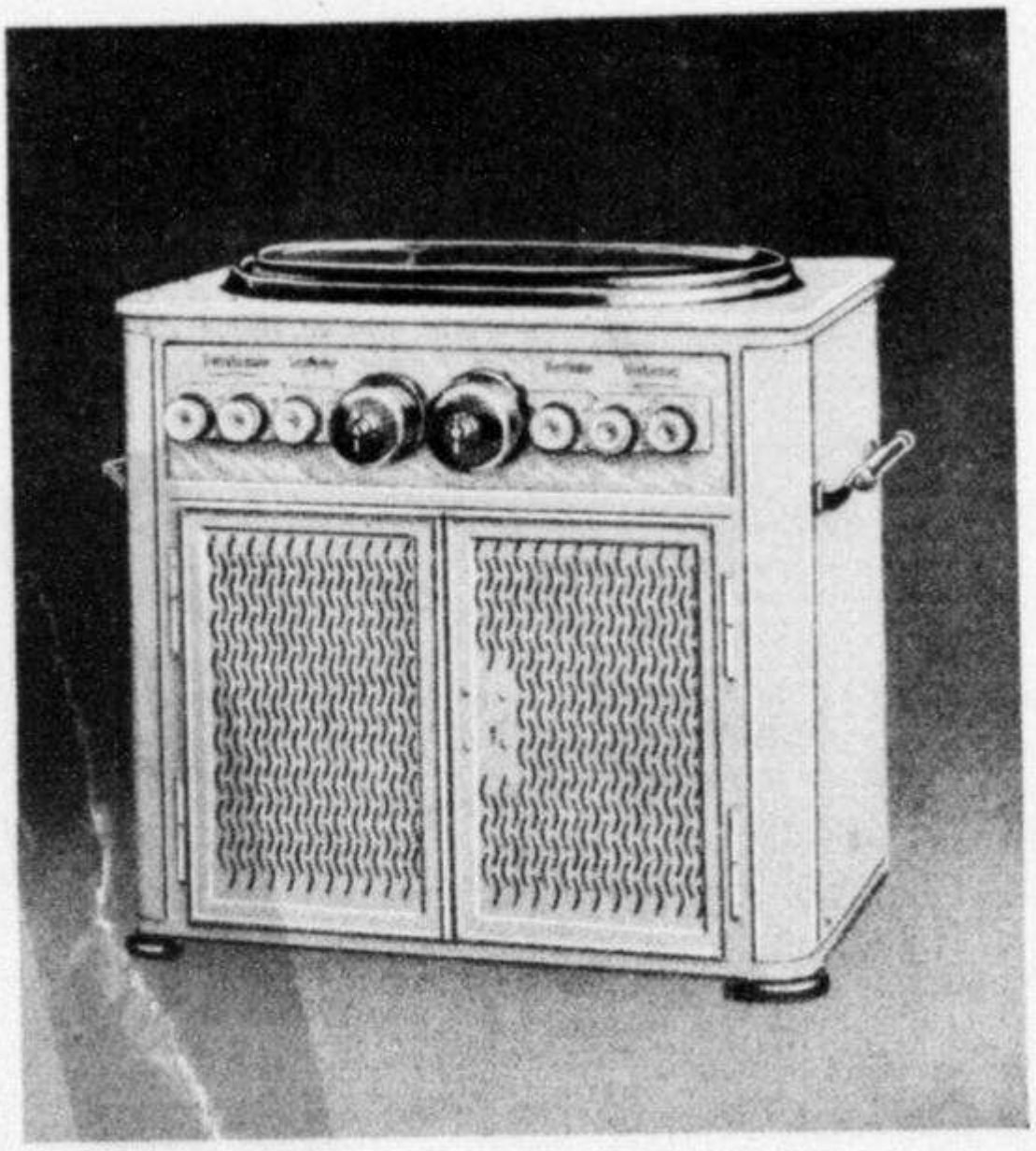
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Tapis chauffant pour la chambre à coucher

Ce tapis peut être de Perse ou bien d'ailleurs. Il est doublé d'une toile spéciale dont la trame est constituée par des fils d'amiante, tandis que la chaine est formée par un fil métallique. C'est ce dernier que parcourt le courant et qui, formant résistance, s'échauffe : le tapis dégage alors une chaleur modérée très agréable aux pieds. Bien plus, si la surface du tapis est assez grande, la température de la chambre entière s'en trouve sensiblement élevée. Prix : de 18 à 50 francs suivant dimensions. D'ailleurs, n'importe quel tapis peut être revêtu de la doublure décrite ci-dessus.

TAPIS ORIENTAL DE QUATRE MÈTRES SUR CINQ, ÉQUIPÉ AVEC LA DOUBLURE SPÉCIALE POUR CHAUFFAGE

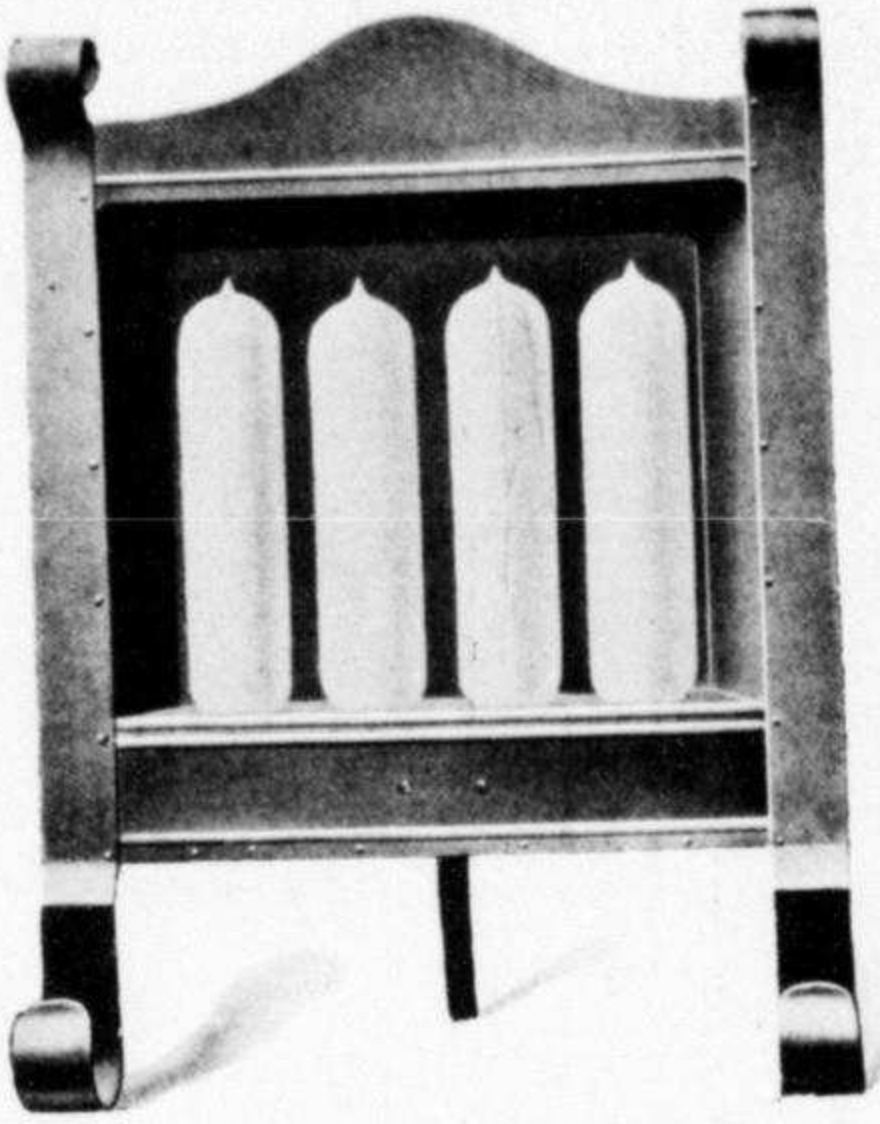
L'ozone, dit-on, c'est la santé : voici l'ozonizeur



D'expériences faites récemment dans une banque de Chicago, il résulte que l'ozone, à part son pouvoir microbicide, a des propriétés très bienfaisantes sur l'organisme humain. L'appareil ci-contre est de fabrication allemande. Un transformateur de tension élève la pression de l'électricité fournie par le secteur de manière suffisante pour qu'entre deux conducteurs voisins (dans l'appareil) se crée, à travers l'air, des espèces de fuites. Ces effluves ozonisent l'air qui se répand dans l'appartement. Une odeur spéciale et point du tout désagréable décèle bientôt la présence de l'ozone dans l'atmosphère. A la page 373 du même article, nous donnons la photographie d'un ventilateur portatif combiné avec un dispositif d'ozonisation très suffisant pour une chambre de dimensions ordinaires.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

La chaleur par le courant électrique



FOURNEAU ÉLECTRIQUE DE DIMENSION MOYENNE

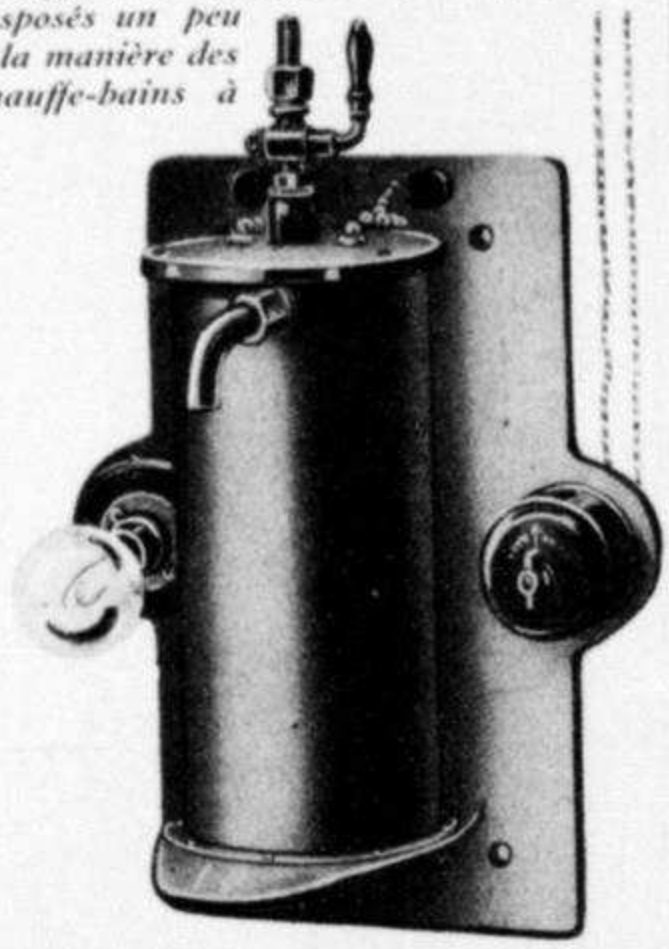
A l'aspect général d un fourneau à gaz ordinaire, mais s'en distingue par son aspect plus massif, qui évite toute circulation d'air inutile et, par conséquent, toute perte de chaleur. Nous donnons plus haut la photographie (prise dans un hôtel particulier de l'avenue d'Iéna, à Paris) d'une grande cuisine complètement équipée à l'électricité. Mais l'appareil ci-dessous est très suffisant pour faire toute la cuisine d'une famille de 5 ou 6 personnes. Prix : 175 francs. Consommation naturellement très variable suivant que l'on se sert d'une ou de plusieurs des plaques de chauffage qui sont indépendantes.

RADIATEUR PROPRE ET EFFICACE

Chaque lampe consomme 2 hw 1/2. Des interrupteurs permettent d'allumer 2 ou 4 lampes. Instantanément portées au rouge sombre, les ampoules font rayonner une chaleur pénétrante. Prix : 80 francs. Consommation horaire : 10 hectowatts.

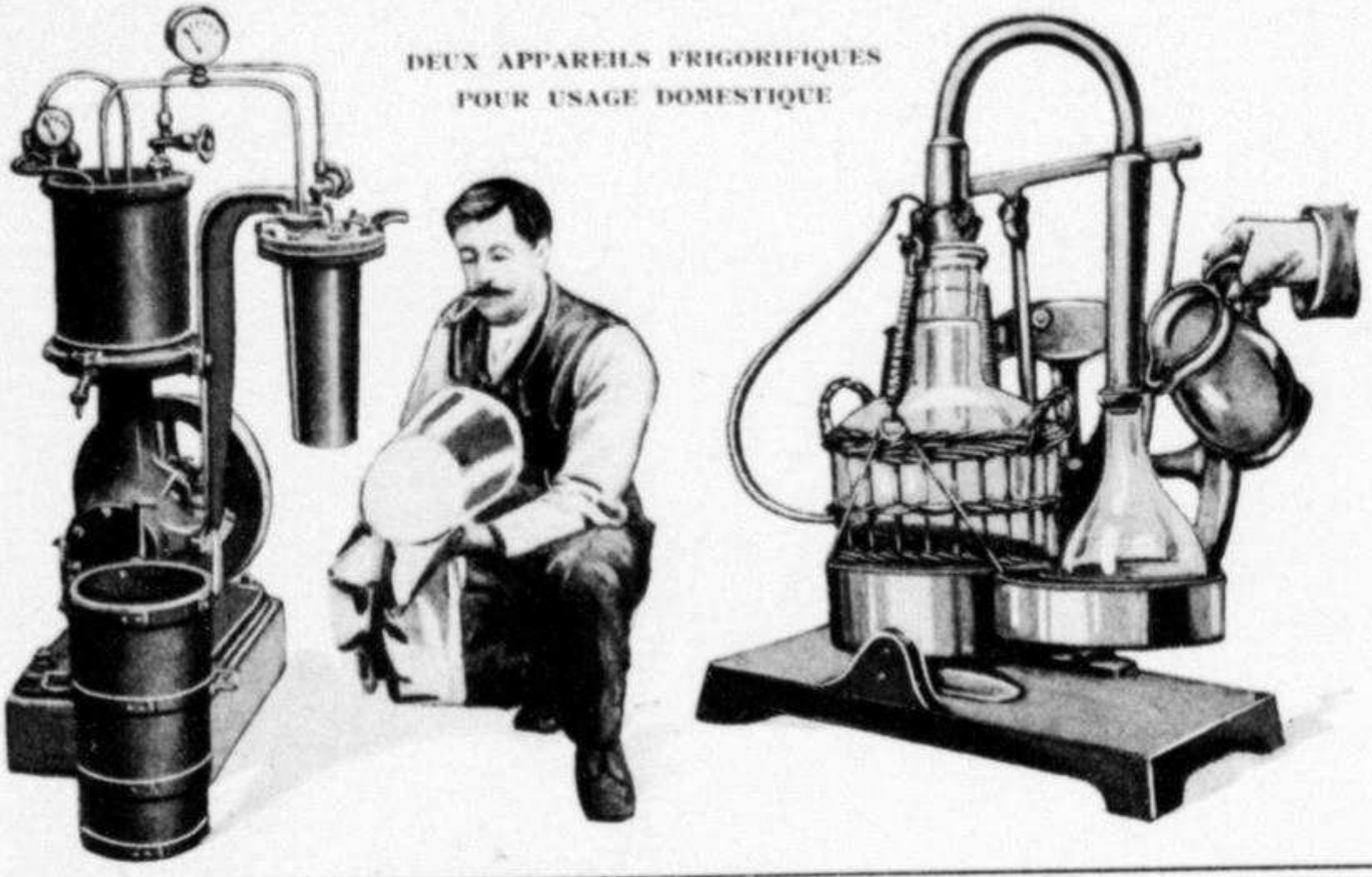
TOUJOURS DE L'EAU CHAUDE

L'eau, arrivant par le robinet placé sur la fontaine, circule dans des tubes chauffés par le courant électrique, et disposés un peu à la manière des chauffe-bains à gaz. Elle en sort, d'autant plus chaude que le débit de l'eau est plus faible, et, par conséquent, la circulation plus lente dans les tuyaux. La lampe de gauche indique si l'électricité passe. Prix : 115 francs. Consommation horaire : 6 hectowatts.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

La fraîcheur par le courant électrique



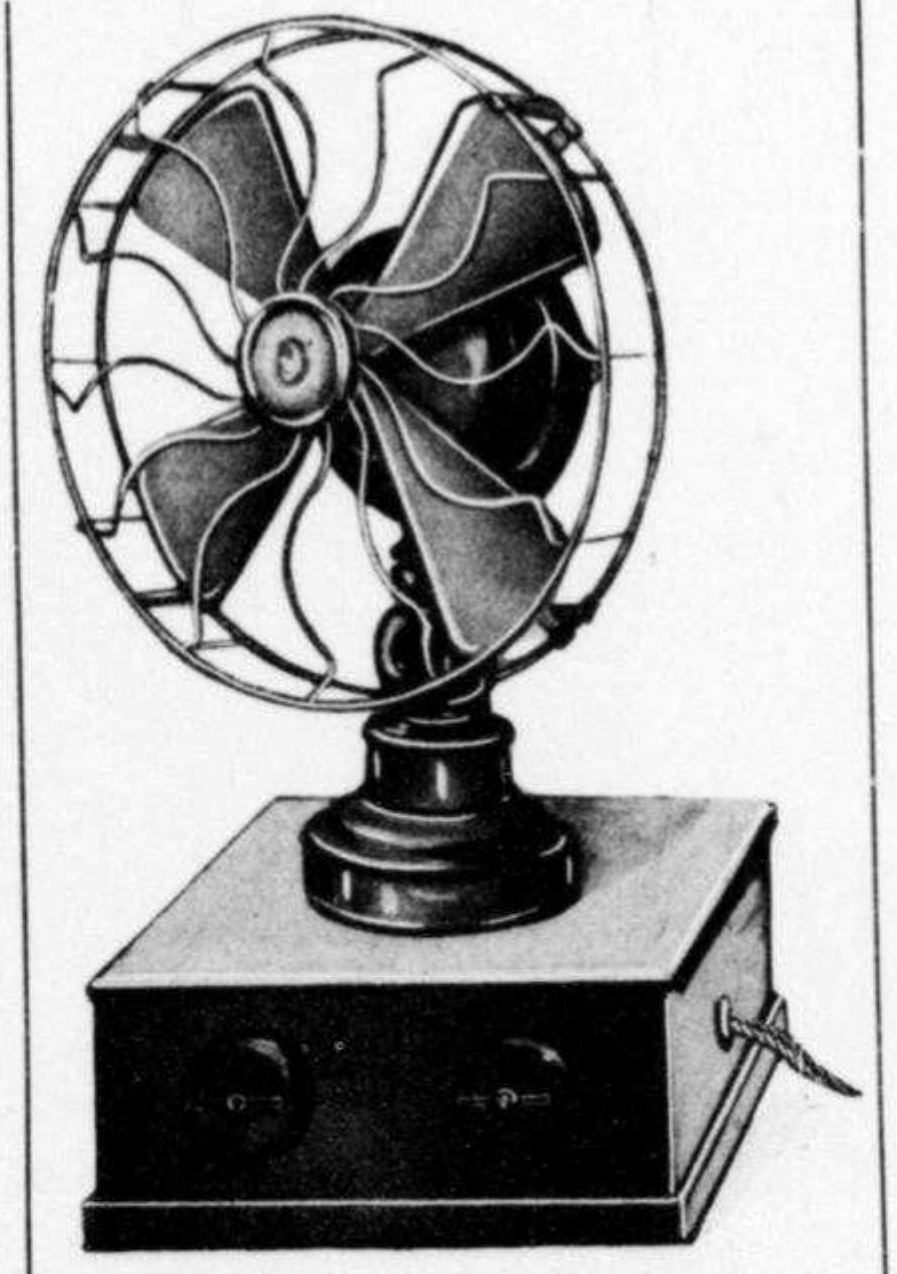
DEUX APPAREILS FRIGORIFIQUES POUR USAGE DOMESTIQUE

MACHINE A GLACE, TYPE CARRÉ, DITE A CARTOUCHE INSTANTANÉE

Cette petite machine est conçue sur le principe des grandes installations qui fonctionnent au chlorure de méthyle. On comprime le gaz congélateur au moyen d'une petite pompe mue par un moteur électrique d'un cheval; on le laisse ensuite se détendre dans un récipient tubulaire visible à droite, autour duquel l'abaissement de température correspondant à la détente provoque la formation d'un pain cylindrique de glace tout à fait vide. La machine peut servir à faire les sorbets et les glaces.

Une cartouche de chlorure de méthyle permet de produire en une heure un pain de glace de 2 kilogrammes.

Prix de la machine avec son moteur électrique de 3/4 de cheval : 1 975 francs.



VENTILATEUR PORTATIF

Le socle de l'appareil comporte un petit ozoniseur, qui purifie l'air en même temps que le ventilateur donne une sensation de fraîcheur

APPAREIL ÉLECTRIQUE POUR FRAPPER L'EAU ET LES VINS

Ce petit appareil domestique permet de congeler l'eau contenue dans la carafe de droite en y faisant le vide au moyen d'une pompe mue par un moteur électrique de 1/6 de cheval. La vapeur d'eau qui se dégage dans le vide se rend par le tube coudé dans la bonbonne de gauche où elle est absorbée par de l'acide sulfurique à 66° Baumé du commerce. L'eau à frapper cède, en se vaporisant, sa chaleur latente, sans pouvoir en récupérer, et sa température s'abaisse jusqu'à la congélation.

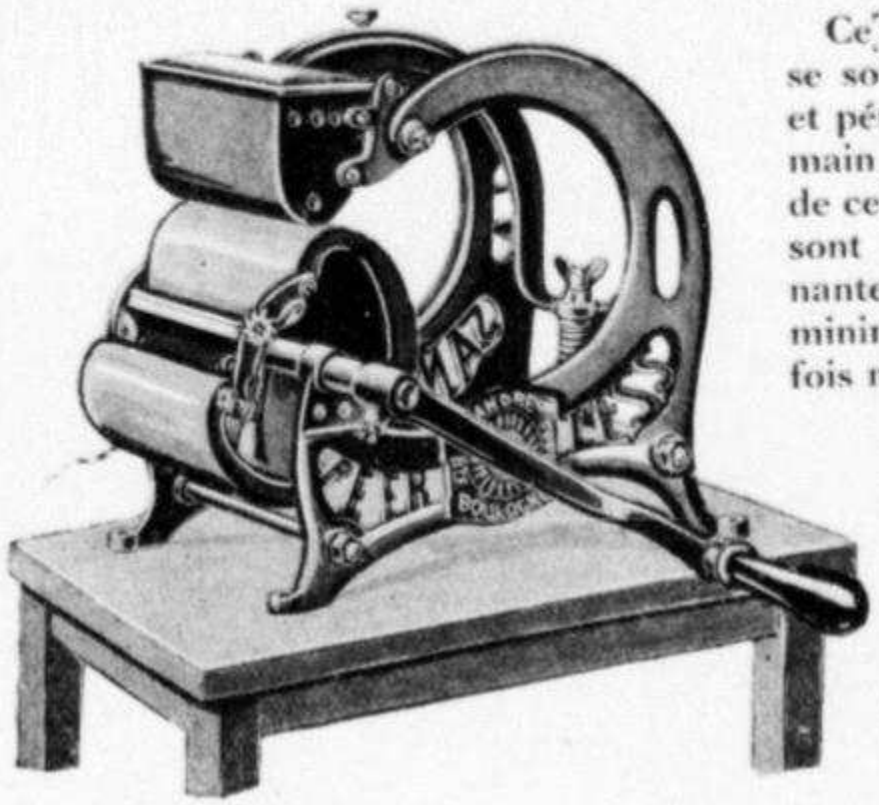
Cet appareil produit 650 gr de glace en une demi-heure. On en fait des modèles de plusieurs dimensions.

Prix : 585 francs y compris le petit moteur électrique dont la force est 1/6 de cheval.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Le repassage rapide à la ville et à la campagne

Ce sont les Américains qui les premiers se sont évertués à remplacer les anciens et pénibles procédés de repassage à la main par l'emploi de machines. Certaines de celles qu'ils ont créées pour cet usage sont d'une ingéniosité vraiment étonnante, et font tout le travail avec un minimum d'intervention humaine. Toutefois nous ne parlerons pour aujourd'hui que des appareils qui peuvent être d'usage utile pour nos lecteurs. Les deux machines figurées sur cette page sont actionnées à la manivelle et n'utilisent l'électricité que comme moyen de chauffage.



MACHINE GLACEUSE A MAIN

Dans les petites blanchisseries, les châteaux, les pensionnats, cette machine rend des services qui en font un outil indispensable dans les salles de repassage annexées aux buanderies. Elle permet de glacer cent vingt faux cols ou manchettes, ou soixante plastrons de chemises d'homme en une heure. Les pièces toutefois doivent être ébauchées au fer.

Consommation : 3 hectowatts. Prix : 330 francs.

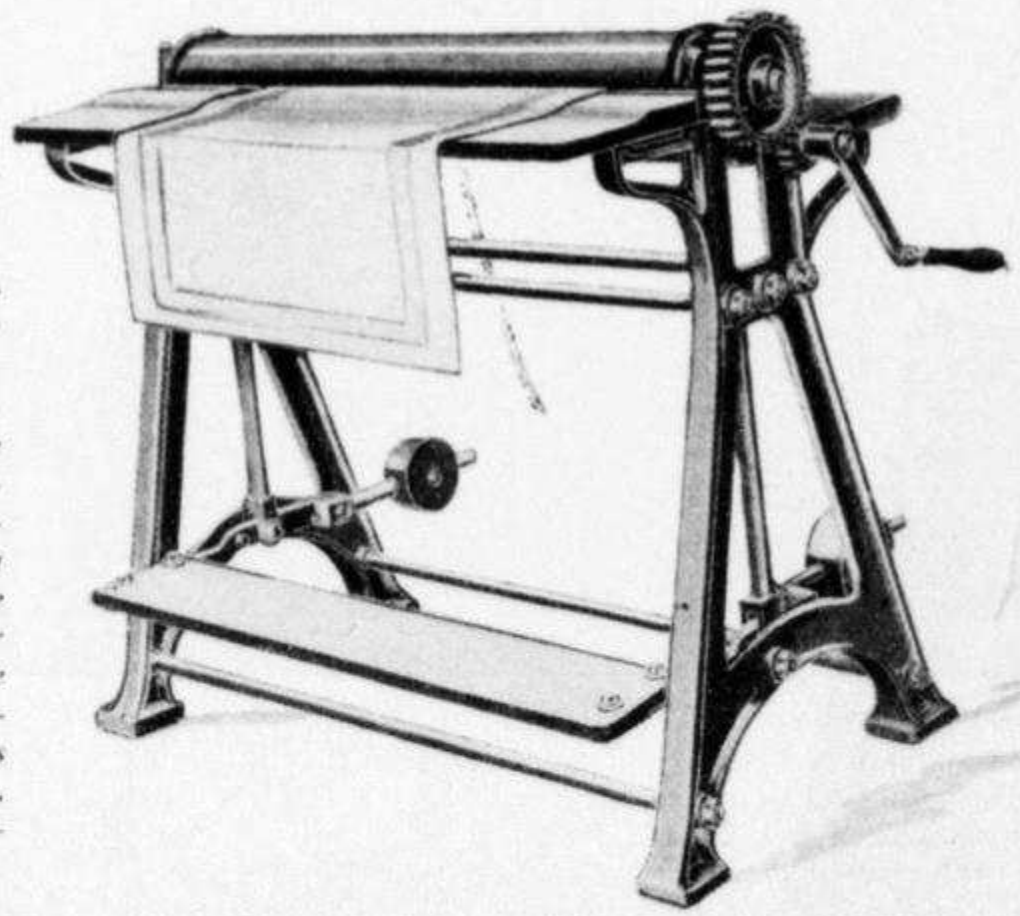
FER A REPASSER TRÈS LOURD

Pour vêtements. Consomm. : 6 hw. Prix : 15 francs. Poids : 7 kilos.

Pour les fers à repasser à main, le chauffage électrique représente une solution très pratique pour assurer le réglage facile de la température et la propreté de la plaque. De plus, dans les grands ateliers de repassage, le chauffage électrique supprime toute allée et venue et permet de maintenir l'ordre et la discipline tout en réalisant une économie de temps considérable.

MACHINE A REPASSER CONTINUE

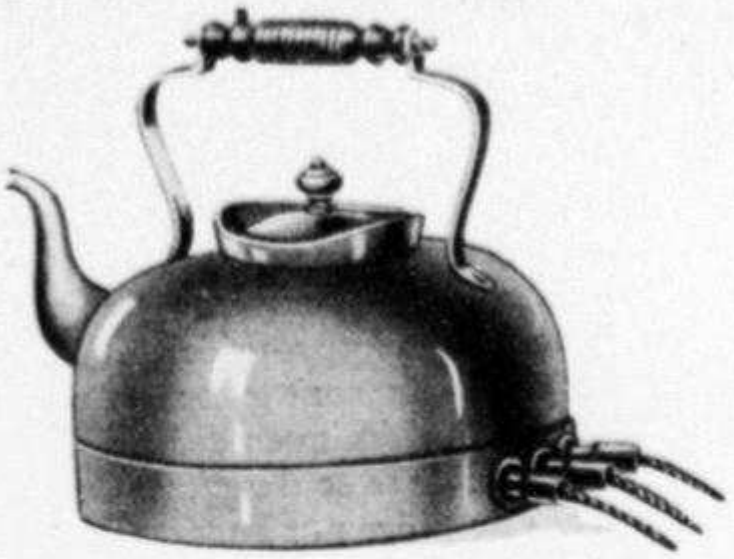
Employée dans un grand nombre d'hôtels et de familles pour serviettes, draps de lits, torchons de cuisine, mouchoirs et toutes pièces unies. Cette machine, de fabrication française, fournit un travail parfait, très rapide, et par conséquent très économique. Le modèle ci-contre suffit pour les petites installations, mais quand on veut atteindre une forte production ou éviter toute fatigue, on adopte le modèle à poulie, actionné par un petit moteur, qui ne coûte presque pas plus cher que l'appareil à manivelle. Les cylindres sont chauffés électriquement. Consommation horaire : 27 hectowatts. Prix : 750 francs.



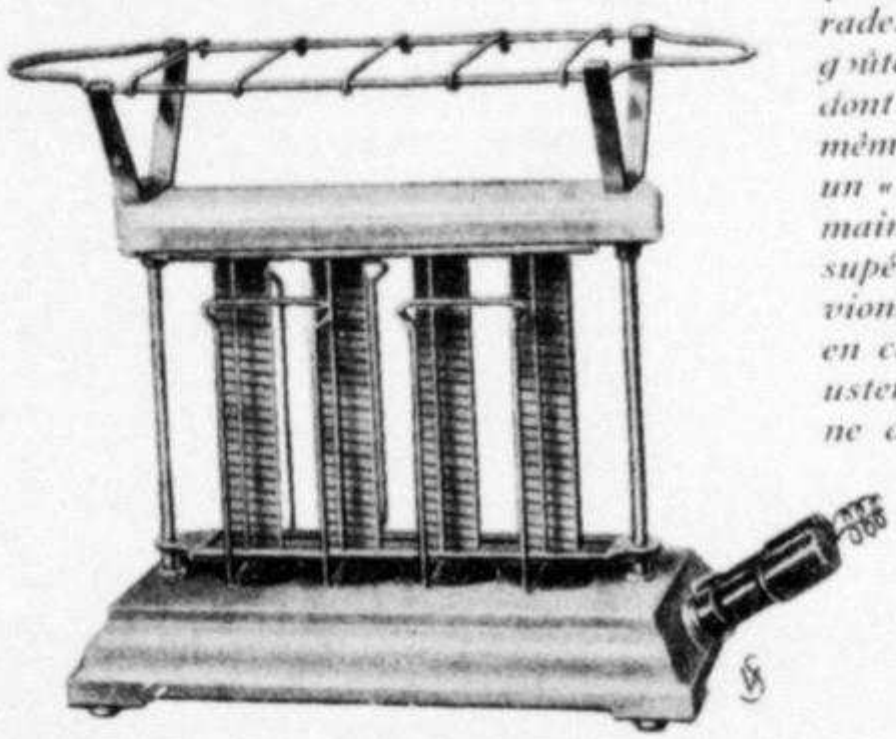
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Pour la table à thé

On peut aujourd'hui faire pour ses invités toute une amusante cuisine sur sa table à thé et dans son salon. Les fabricants se sont ingéniés à créer des modèles à la fois commodes et jolis dont les maisons spécialistes offrent une infinité au choix de l'acheteur à des prix qui, depuis quelque temps déjà, n'ont plus rien d'effarant. Nous donnons sur cette page deux théières fort simples et un samovar très orné. La première figure représente une bouilloire en cuivre poli que nous avons vu porter six tasses d'eau à ébullition en 8 minutes exactement. La théière dite viennoise peut être employée indifféremment pour le thé ou le café. Le samovar est en métal argenté très finement ciselé et appartient à une artiste de la Comédie-Française qui l'a fait installer dans sa loge où ses camarades et ses amis ont pris l'habitude de venir goûter au cours des répétitions. Le gril à pain dont on voit ici la photographie fait partie de la même installation et dore en quelques instants un « toast » des plus appétissants dont on peut maintenir les tranches au chaud sur les tringles supérieures. Il va sans dire que nous ne pouvions, sous peine de transformer notre magazine en catalogue, reproduire sur ces pages, tous les ustensiles ingénieux qui utilisent le courant. Nous ne donnons que quelques spécimens typiques.



THÉIÈRE ÉLECTRIQUE ORDINAIRE
Consommation de 4 hw : Prix : 27 fr.



« TOASTER » OU GRILLE-PAIN
Consommation : 5 hectow. Prix : 40 francs.

CAFETIÈRE VIENNOISE

A ébullition rapide. Montée de l'eau par tubulure centrale et arrosage automatique par déversement. Peut servir indifféremment pour le thé et pour le café. Se fait en une infinité de modèles. Consommation du modèle ci-contre : 1 hw. Prix : 75 fr.

GRANDE FONTAINE A THÉ
Consommation : 3 hw. Prix : 800 fr.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

D'EXCELLENTES CONFITURES SANS FRUITS NI SUCRE

Un journal américain nous enseigne la véritable fabrication économique des confitures, dans la grande République, lorsqu'on n'a sous la main ni fruits ni sucre. Nous supposons qu'on doit les servir après un repas formé principalement des conserves alimentaires de Chicago d'hilarante mémoire.

D'après cet industriel, la confiture chimique se fait de la façon suivante, en employant les résidus de fabrication d'autres produits.

Quand on veut préparer du phosphore par le procédé Coignet, on laisse digérer pendant plusieurs heures les os du cheval dans l'acide chlorhydrique ; les phosphates de chaux passent en dissolution et il reste l'osséine. Cette osséine fondue à la vapeur, filtrée et *purifiée* (ajoute malicieusement l'auteur pour nous rassurer) constitue une excellente chose pour faire le « fond » de n'importe quelle confiture.

Les chiffons de nettoyage d'usine, ceux de locomotive par exemple, chauffés légèrement en vase clos, donnent à la distillation une gazoline excellente pour l'éclairage. Mais la masse de cellulose qui reste, traitée convenablement par l'acide sulfurique, se transforme en une glucose qui sucre d'une façon aussi avantageuse qu'économique les susdites confitures.

Les colorants synthétiques courants, tels les « colorants Schimmel, pour confitures, garantis inoffensifs », tous extraits plus ou moins directement du goudron de houille, donnent les couleurs appropriées, et les parfums correspondants sont obtenus par ces multiples produits chimiques qui permettent de faire de la vanille avec des clous de girofle et de l'essence de poire par l'action de l'acide acétique sur l'alcool de pommes de terre.

On peut même procurer au consommateur une illusion complète en disséminant, dans la masse, des petits grains de fraises artificiels, obtenus par compression de boulettes de cellulose, qui produisent alors l'impression complète d'un produit naturel : « Ce sont bien des confitures de fraises, puisqu'il y a les grains. » L'auteur affirme que tout cela n'est pas toxique et que le consommateur les trouve excellentes, puisqu'il en redemande.

Brr! C'est égal, moi je me méfie... Heureusement qu'en France nous avons une loi sur la falsification des produits alimentaires...

Et puis, qui sait? J'en ai peut-être déjà mangé, et comme les Yankees de Chicago, peut-être en ai-je redemandé...

LA GOURMANDISE RACCOURCIT NOTRE VIE DE MOITIÉ

C'est là un fait rendu sinon tout à fait évident, du moins très probable, par les travaux que vient d'effectuer M. Guelpa sur les régimes alimentaires. En effet, la vie de l'animal libre dans la nature a une durée qui égale environ sept fois le temps employé à sa croissance. L'homme qui met environ vingt ans pour achever sa complète ossification devrait donc vivre cent quarante ans, soit environ le double de ce que l'on observe pour la plupart de ceux auxquels il est donné d'atteindre la vieillesse.

Nous n'avons qu'à nous incliner devant ces chiffres indiscutables, et il ne nous reste que la consolation de rechercher la cause de la brièveté de notre existence. La plupart des hygiénistes sont maintenant d'accord sur ce sujet, mais il faut savoir gré à M. Guelpa de nous l'avoir rappelé une fois de plus : c'est le régime alimentaire qui doit être incriminé, et la fréquence du diabète, pour ne citer que cet exemple, a crû dans ces derniers temps en même temps que le bien-être général.

Si l'on a pu mourir autrefois d'inanition, on meurt aujourd'hui de suralimentation. C'est là une conséquence d'une hygiène pervertie par les pernicieuses théories sur la faiblesse et l'anémie ; les médecins ayant pendant près d'un siècle fait des fortifiants le pivot de leur thérapeutique, il devait fatalement en résulter une consommation exagérée des aliments carnés et des boissons alcooliques, en même temps qu'une débauche des préparations toniques (poudres ou extraits de viandes, quinquina, ferrugineux, etc...), qui ont ruiné tant d'estomacs et ébranlé tant de santés.

Il faut savoir cependant se tenir éloigné de toute exagération, et la sobriété elle-même doit avoir des limites, surtout chez les sujets sains. Le végétarisme absolu serait une erreur car l'homme est essentiellement omnivore et, de plus, il est parvenu, par suite d'une lente adaptation, à une très grande capacité alimentaire qui contribue à mieux assurer son existence et son bien-être.

Mangeons donc raisonnablement, non par gourmandise mais simplement pour apaiser

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

notre faim. Mangeons surtout des aliments d'origine végétale, mais ne rejetons pas systématiquement la viande qui peut être souvent fort utile, et qui, prise en quantité modérée, n'est jamais nuisible, lorsqu'il s'agit d'une personne bien portante. Et lorsque, exceptionnellement, nous avons l'occasion de faire un repas un peu plus copieux, n'hésitons pas trop... C'est là un luxe que peut toujours s'offrir sans danger celui qui sait rester sobre dans son alimentation iournalière, *mais celui-là seulement.*

LA SUPPRESSION DE L'ENTONNOIR ET DES BIDONS

Un chauffeur de taxi vient d'inventer un distributeur automatique de benzol et cherche à constituer une société pour installer et exploiter cet appareil au coin des rues et sur les principales routes de France que sillonnent les automobiles.

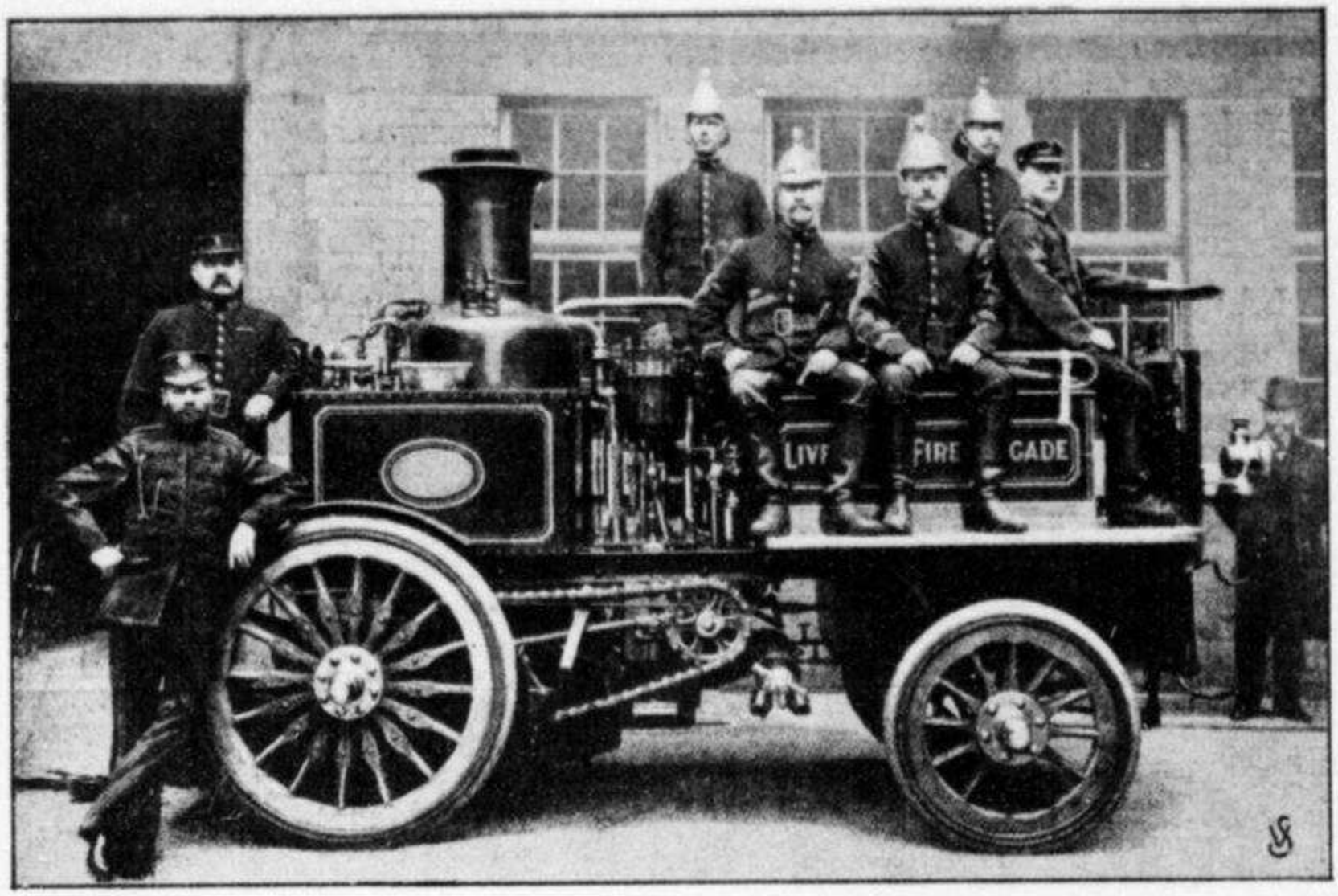
Un réservoir à essence, situé dans une fosse au pied même de l'appareil, est rempli chaque matin par une tonne de distribution pareille aux tonnes d'arrosage. Quelques décimes dans la fente et vous aurez du carburant. C'est l'air comprimé qui produira l'ascension du liquide dans la colonne de l'appareil. Le chauffeur devra munir sa voiture d'un tuyau de caoutchouc s'adaptant à la prise du distributeur.

L'INVENTEUR, SON TAXI ET SON POSTE D'ESSAI

Pour éviter la fraude par l'emploi de jetons sans valeur, l'appareil est ainsi disposé qu'il ne peut fonctionner qu'après l'introduction d'une clé qui timbre son numéro particulier sur une bande de contrôle. Une clé sera remise gratuitement par la compagnie à tout chauffeur désireux de recourir à ses appareils. Les pièces de monnaie restant classées dans l'ordre où elles auront passé par l'ouverture, le numéro permettra immédiatement de retrouver les farceurs.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

POMPE A INCENDIE CHAUFFEE AU PETROLE



Les pompiers de Londres ont à leur disposition depuis peu une nouvelle pompe automotrice du modèle ci-dessus et dont la principale caractéristique est le mode de chauffage de la chaudière pour lequel on emploie, au lieu de houille, du pétrole liquide qui offre l'avantage d'être facilement transportable et moins encombrant.

L'ÉLECTROLYSE RONGE L'AME DU CIMENT ARMÉ

L'application du béton armé à la construction des édifices, des ponts, des réservoirs, a permis de réaliser de tels progrès qu'on ne s'est pas préoccupé des inconvénients qui pouvaient contre-balancer les avantages du nouveau système.

Ces inconvénients existent et l'expérience, cette impitoyable révélatrice de tous les défauts des hommes et des choses, a eu tôt fait de montrer que le béton armé comportait de par son essence même, un élément de destruction rapide.

L'humidité et les impuretés engendrent dans les barres de fer noyées dans le béton des courants électriques locaux.

Sous l'influence des courants électriques dus à l'humidité, les barres de fer noyées dans le béton se recouvrent d'une couche d'oxyde et augmentent ainsi de volume. En se formant, l'oxyde exerce une pression telle sur le ciment qu'il le fait éclater.

On peut d'ailleurs mesurer cette pression par l'artifice suivant. Dans un cylindre d'acier dont le diamètre intérieur est de 38 mm, on fait pénétrer une tige d'acier de 25 mm et on remplit de ciment l'intervalle qui reste libre à l'intérieur. On plonge l'ensemble dans l'eau et on relie à un circuit électrique la tige intérieure qui, en s'oxydant, exerce une pression sur le cylindre extérieur.

La dilatation de l'enveloppe est telle qu'elle correspond à une pression de 350 kg par centimètre carré.

Un autre essai a consisté à plonger dans l'eau une colonne de ciment haute de 30 cm et de 150 mm de diamètre traversée par un noyau de fer. Le noyau de fer qui jouait le rôle d'anode était parcouru par un courant de 50 volts, et il a suffi de trois heures pour faire éclater la colonne.

On conçoit que, dans ces conditions, il faille être très prudent en ce qui concerne les applications du ciment armé aux travaux hydrauliques. De même toute fissure pouvant livrer passage à l'eau de pluie peut devenir une cause de ruine pour un bâtiment.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

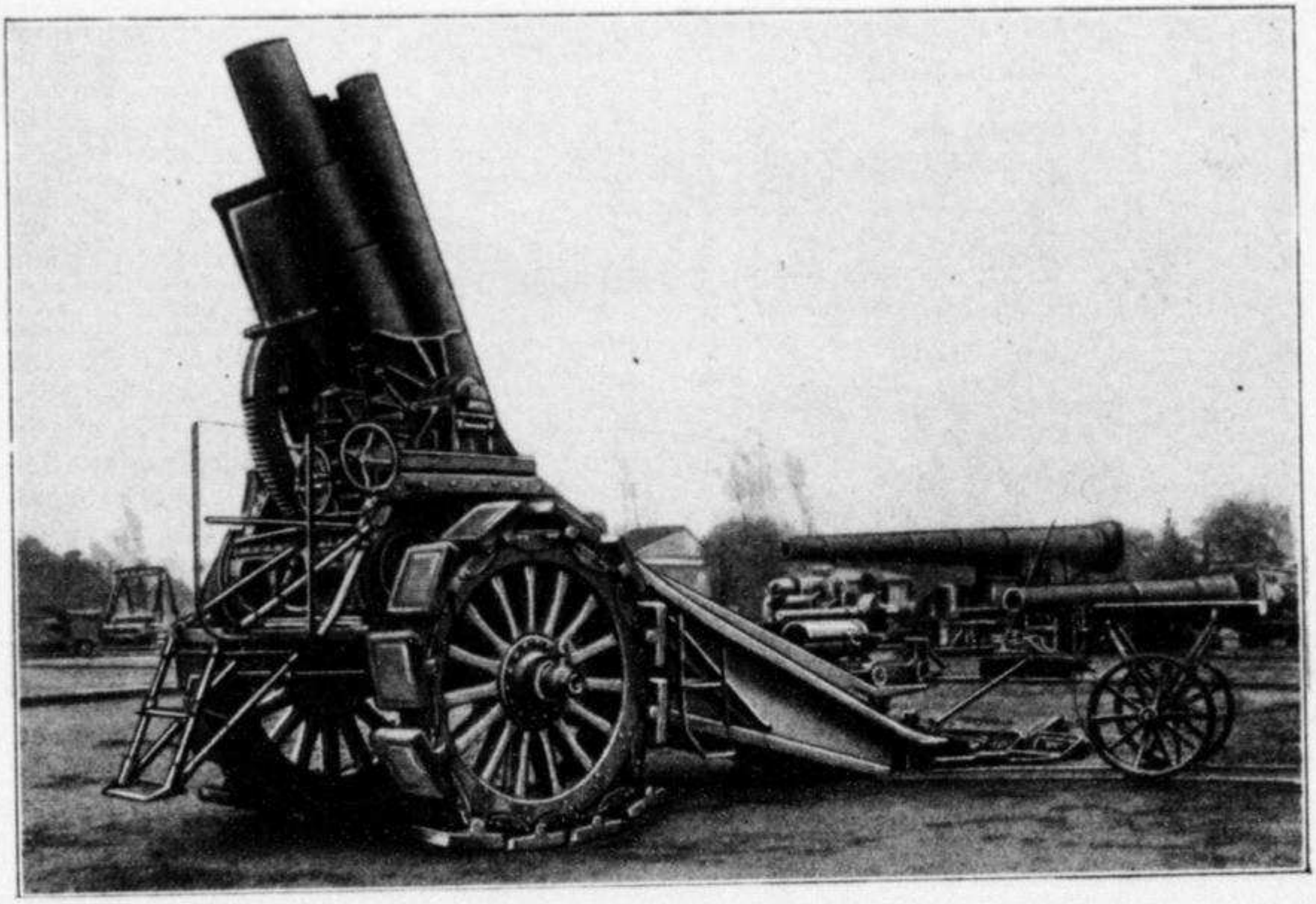
UN OBUSIER PUISSANT MAIS TRÈS MANIABLE VIENT D'ÊTRE CRÉÉ PAR LA MAISON KRUPP

Les guerres futures seront caractérisées par des duels d'artillerie. Après la guerre russo-japonaise, la guerre des Balkans le prouve surabondamment; l'une et l'autre n'ont fait que confirmer les prévisions des tacticiens, et l'on sait l'importance des travaux de défense exécutés depuis une trentaine d'années autour des villes et des places fortes, précisément en vue des formidables canonnades qu'elles auront à subir. Elles y devront répondre aussi, d'où la nécessité de les munir d'engins balistiques puissants.

Mais alors une autre face du problème apparaît. Ces pièces puissantes sont peu ou pas maniables. Pour la défense, l'inconvénient n'est pas insurmontable et le problème trouve sa solution dans l'augmentation du nombre des bouches à feu et leur installation préalable à tous les points où peut se produire l'attaque : question d'organisation et d'argent. Aux assiégés de prendre leurs précautions.

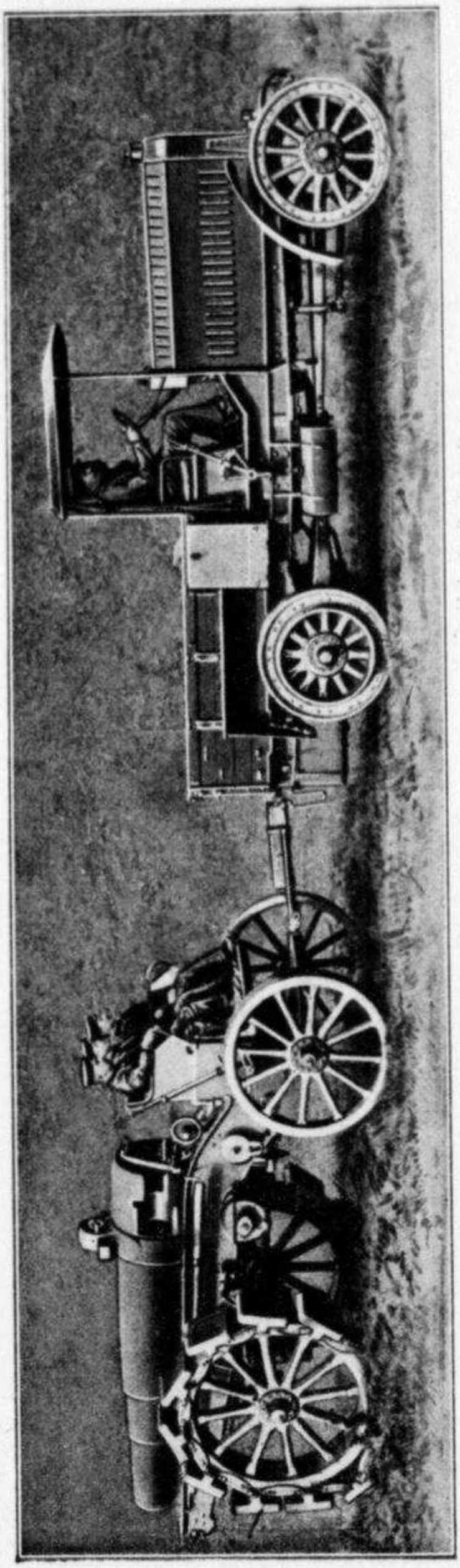
Les assiégeants sont aux prises avec d'autres difficultés. Il leur faut pouvoir déplacer leurs pièces. Or, qui dit déplaçable dit léger, et en matière d'artillerie qui dit léger dit faible. Exemple : au siège de Port-Arthur, les Japonais employaient la plus forte pièce qui ait jamais servi dans une circonstance semblable : c'était un mortier de 28 cm; les résultats furent médiocres. En France, en Russie, en Autriche, on n'a pas dépassé pour ce type les calibres de 23, 24 et 27 cm; encore de telles pièces ne servent-elles dans ces pays que pour la défense des places, car jusqu'ici il ne paraissait pas possible de les utiliser si elles n'étaient pas fixées sur des tourelles.

Or, la maison Krupp vient de créer précisément un mortier de 28 cm monté sur un affût, déplaçable par conséquent, et, le cas échéant, pouvant faire partie d'un équipage d'artillerie de campagne. Ce serait la solution du problème, si toutefois il est exact, pour la nouvelle pièce allemande, qu'elle n'a rien perdu de la précision de tir de ses sœurs françaises, russes, autrichiennes, rivées au sol.



L'OBUSIER EN POSITION DE BATTERIE, PRÊT A FAIRE FEU

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



L'OBUSIER A SA POSITION DE ROUTE, TRAINÉ PAR UN TRACTEUR AUTOMOBILE

Les publications spéciales d'outre-Rhin l'affirment et s'étendent avec complaisance sur les précautions prises pour assurer cette précision de tir sans laquelle un canon n'est bon qu'à figurer dans un musée ou à servir à lancer de la poudre aux moineaux un jour de fête nationale.

La maison Krupp donne à cette pièce le nom d'obusier, pour le distinguer du mortier proprement dit, car elle conserve ce dernier terme pour désigner les engins capables de tirer sous un angle supérieur à 45 degrés. Au reste, les deux appellations sont souvent employées l'une pour l'autre.

L'obusier Krupp présente les caractéristiques suivantes :

Sa longueur est de 3 m 30. Le tube est en acier et comprend un cylindre intérieur portant la culasse et un manchon ou monture superposé à la partie médiane du tube. En dépit de son poids, environ 500 kg, la culasse peut être ouverte et fermée très aisément d'une seule main, grâce à une manivelle se mouvant sur un axe horizontal de 135 degrés. Un frein de sûreté fonctionnant à la main sert à éviter toute mise de feu prématurée, ainsi que l'ouverture de culasse quand le projectile est en place dans le canon. Après le tir, la douille de la cartouche est éjectée automatiquement.

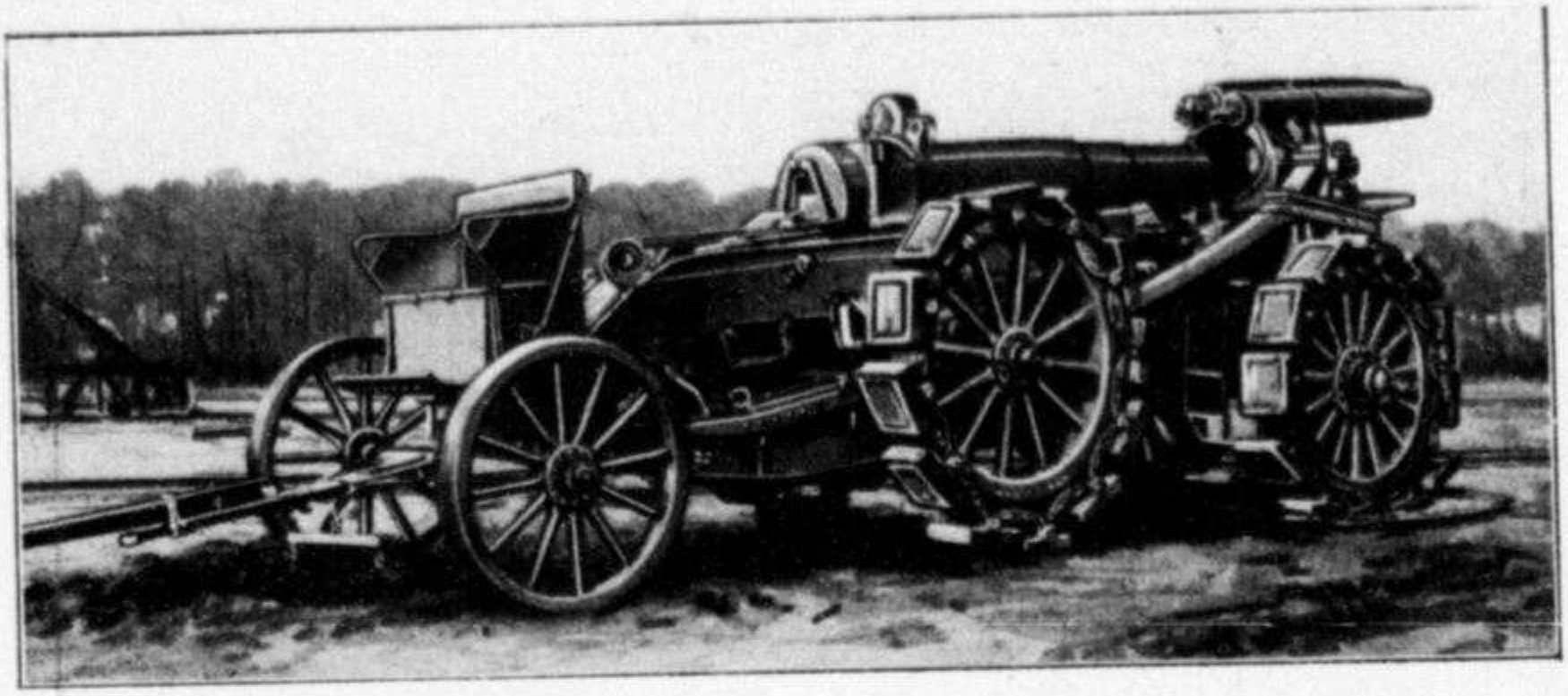
La pièce comprend deux véhicules. L'obusier proprement dit est porté par l'un tandis que l'autre porte la monture avec le frein de recul et les deux réservoirs à air. Les roues de chaque chariot sont pourvues de patins articulés répartis sur tout le pourtour et destinés à permettre le passage en terrain peu résistant sans enfoncer. Chaque chariot est attelé à un avant-train et actionné par une automobile à la gazoline.

Pour placer la bouche à feu à la position de tir, la voiture portant l'obusier est tout d'abord amenée, puis la seconde est rapprochée de la première de manière que le tube soit vis-à-vis la monture portant les réservoirs à air. Au moyen de poulies et de câbles d'acier pur, l'obusier est enlevé de son véhicule et glissé sur des guides jusqu'à la seconde voiture où, arrivé à l'emplacement voulu, il est solidement attaché à la monture. A ce moment, l'obusier est complet.

Le dispositif de construction permet à l'obusier le tir sous un angle de 65 degrés et un fauchage de 5 degrés de chaque côté de l'axe.

De loin, il semble que la bouche à feu soit munie d'une pompe à trois cylindres : le cylindre central est le frein, et de chaque côté se trouve un réservoir d'air. Au mo-

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LES DEUX VÉHICULES RAPPROCHÉS POUR LE MONTAGE DE L'OBUSIER

ment du tir, le tube recule mais il est relié au frein où un piston venant comprimer de l'air s'arrête bientôt par la résistance à la compression, puis revient en arrière et ramène le tube à sa position avant le tir.

Cet obusier pour la manœuvre duquel six ou huit hommes sont nécessaires, lance un projectile pesant 68 kg (c'est-à-dire un poids double de ceux tirés actuellement par les pièces similaires) et pouvant être doué, suivant l'emploi d'une des huit charges prévues, d'une vitesse initiale variant entre 196 et 371 m à la seconde.

Pour toutes les distances dépassant 2 500 m, le nouveau mortier permet de donner au projectile un angle de chute supérieur à 22 degrés.

Tel est le nouveau mortier des usines Krupp; il dépasserait en puissance et en précision toutes les pièces du même genre dont dispose l'artillerie moderne.

Quant à sa portée, elle serait de plus de 20 °/₀ supérieure.

LE VER A SOIE ADORE LA LUMIÈRE VIOLETTE

Il est généralement admis que les vers à soie aiment l'obscurité; c'est une opinion qui ne repose d'ailleurs sur aucun fondement sérieux, puisque les élevages réussissent fort bien dans les magnaneries pourvues de larges fenêtres. Mais, comme il n'y a jamais de fumée sans feu, et comme, le plus souvent, les opinions et les croyances populaires ont une base empirique qu'il est intéressant de découvrir, des études ont été entreprises sur la question de savoir si les producteurs de cocons ont avantage à éclairer leurs claies ou à les laisser dans la nuit. M. Jules Gal a institué sur ce sujet des expériences minutieuses qui devaient lui montrer, par surcroît, si telle ou telle couleur du spectre n'était pas particulièrement favorable au développement de la larve du « bombyx muri ».

Il a donc élevé des vers à soie dans des boîtes fermées par des verres violet, blanc, bleu, rouge, jaune et vert; il a ensuite pesé le cocon et la graine, puis comparé. Or, il ressort de cette comparaison que le violet est manifestement très favorable au développement de la larve, au double point de vue du rendement en soie et du rendement en graines.

Les couleurs verte, jaune et rouge sont, au contraire, les moins favorables. M. Gal a donc conseillé de placer aux magnaneries des vitres en verre violet; il est plus simple encore de badigeonner les vitres incolores avec du collodion additionné de violet de Parme ou de violet de Perkins (mauvéine) et, quand on blanchit les salles, d'ajouter un peu de violet à la chaux.

En Toscane et dans la Vénétie, il existe plusieurs établissements séricicoles importants où cette méthode est appliquée et où les résultats obtenus sont excellents : il suffit de signaler ce fait à nos compatriotes pour qu'ils l'étudient à leur tour et l'adoptent si, à l'usage, il leur procure le même accroissement de rendement qu'accusent leurs collègues transalpins.

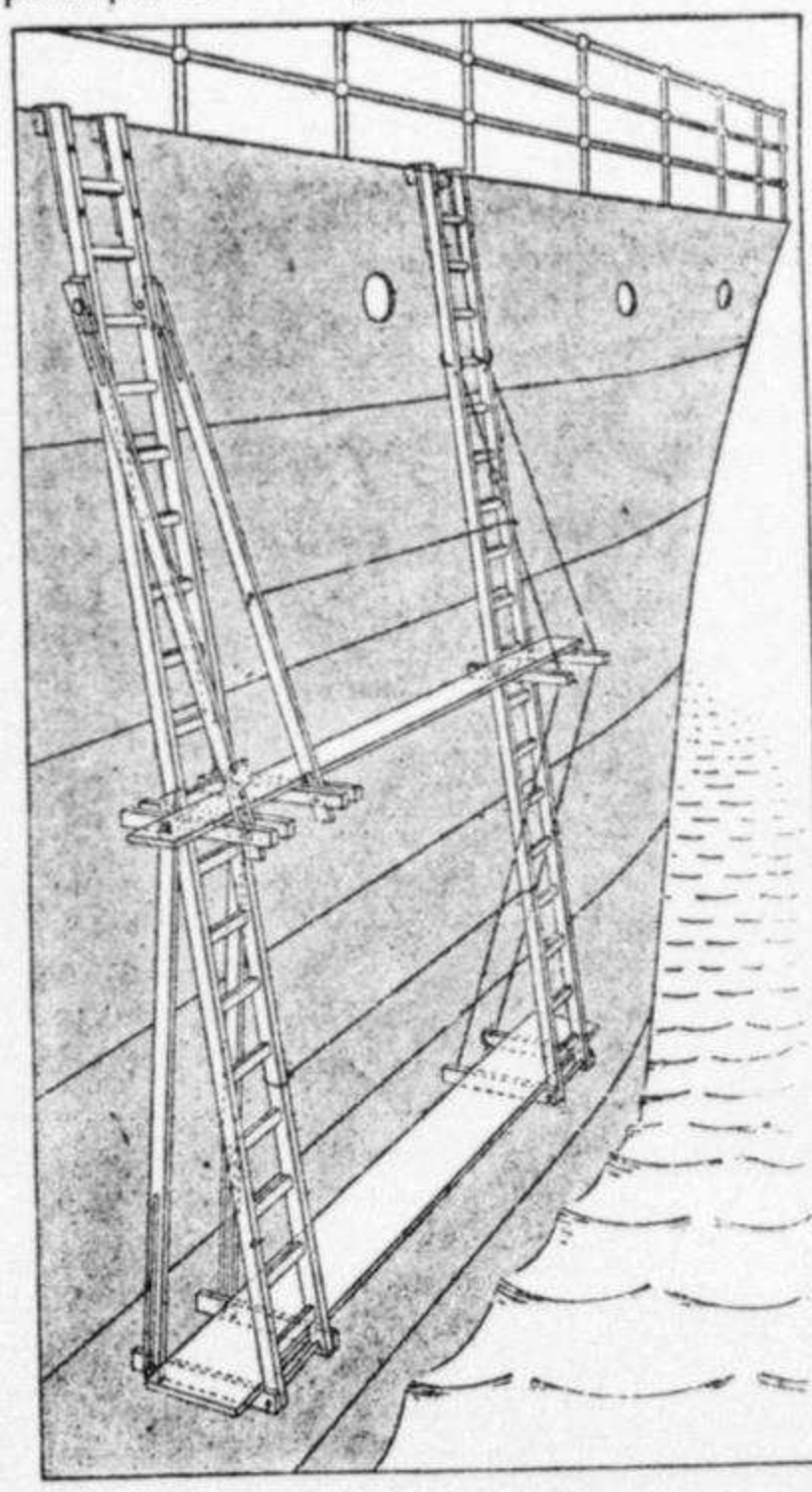
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉCHAFAUDAGE TRÈS PRATIQUE POUR L'ENTRETIEN DES NAVIRES

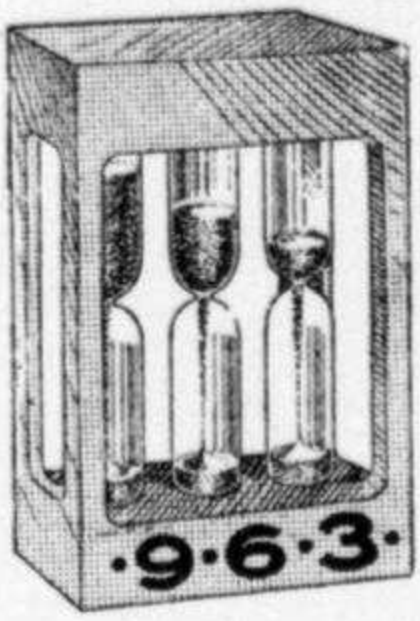
Lorsqu'il s'agit de peindre ou de réparer la coque des navires, on n'établit le plus souvent que des échafaudages de fortune qui ne manquent pas que d'être très périlleux pour les ouvriers qui sont obligés d'y recourir pour effectuer leur travail.

Notre figure donne l'aspect d'un échafaudage dont la disposition fort heureuse mérite d'être retenue. Deux échelles accrochées au bordage du navire suffisent à maintenir les supports sur lesquels les madriers s'appuient. Le principe du dispositif offre une certaine analogie avec celui des échafaudages employés pour la réparation des grands édifices et dont il a été parlé dans le numéro 2 de *La Science et la Vie*.

L'ensemble de cet échafaudage peut être replié et n'occuper qu'un faible volume. Son encombrement déjà minime peut encore être diminué davantage en remplaçant les supports par des cordages.



CONVERSATIONS TÉLÉPHONIQUES TAXÉES A LA CLEPSYDRE



Il est difficile de mettre deux montres d'accord. Au surplus, la conversation téléphonique dépasse le plus souvent le temps réglementaire sans qu'on s'en aperçoive. Aussi de fréquentes discussions s'élèvent-elles à ce propos sans qu'il soit possible de départager les responsabilités, puisque le début de la communication n'est jamais que fort approximativement chronométré.

Un ingénieux contribuable, qui ne veut payer qu'avec justice, a songé à utiliser le sablier pour mesurer la durée des conversations téléphoniques dans les cabines publiques.

Trois sabliers pouvant respectivement se vider en trois, six et neuf minutes jouent le rôle de chronométreurs impassibles et muets. Leur vue renseigne avec précision le client sur le temps qui lui reste permis et le sablier qui s'est vidé donne, sans conteste possible, une exacte mesure du temps dépensé.

Enfin ce système a le mérite de l'économie et ce n'est pas l'installation de ces sabliers qui ruinerait l'Administration des Postes.

L'ASEPSIE DES PANSEMENTS AVEC LE FER A REPASSER

Il n'est pas inutile de savoir qu'en « repassant » immédiatement avant de s'en servir les linges destinés à des pansements d'urgence, on les stérilise et on les rend aseptiques.

En effet, le fer dont se servent tous les jours les repasseuses doit être à une température comprise entre 200 et 300 degrés; plus froid il ne donne au linge aucun apprêt; plus chaud il le brûle. On a vérifié le fait en arrosant de cultures microbiennes virulentes des tissus de laine et de coton et en les soumettant ensuite à un simple repassage. La stérilisation obtenue était immédiate et complète; aucun microbe n'ayant résisté à la température du fer. Cette recette est donc utile à retenir.

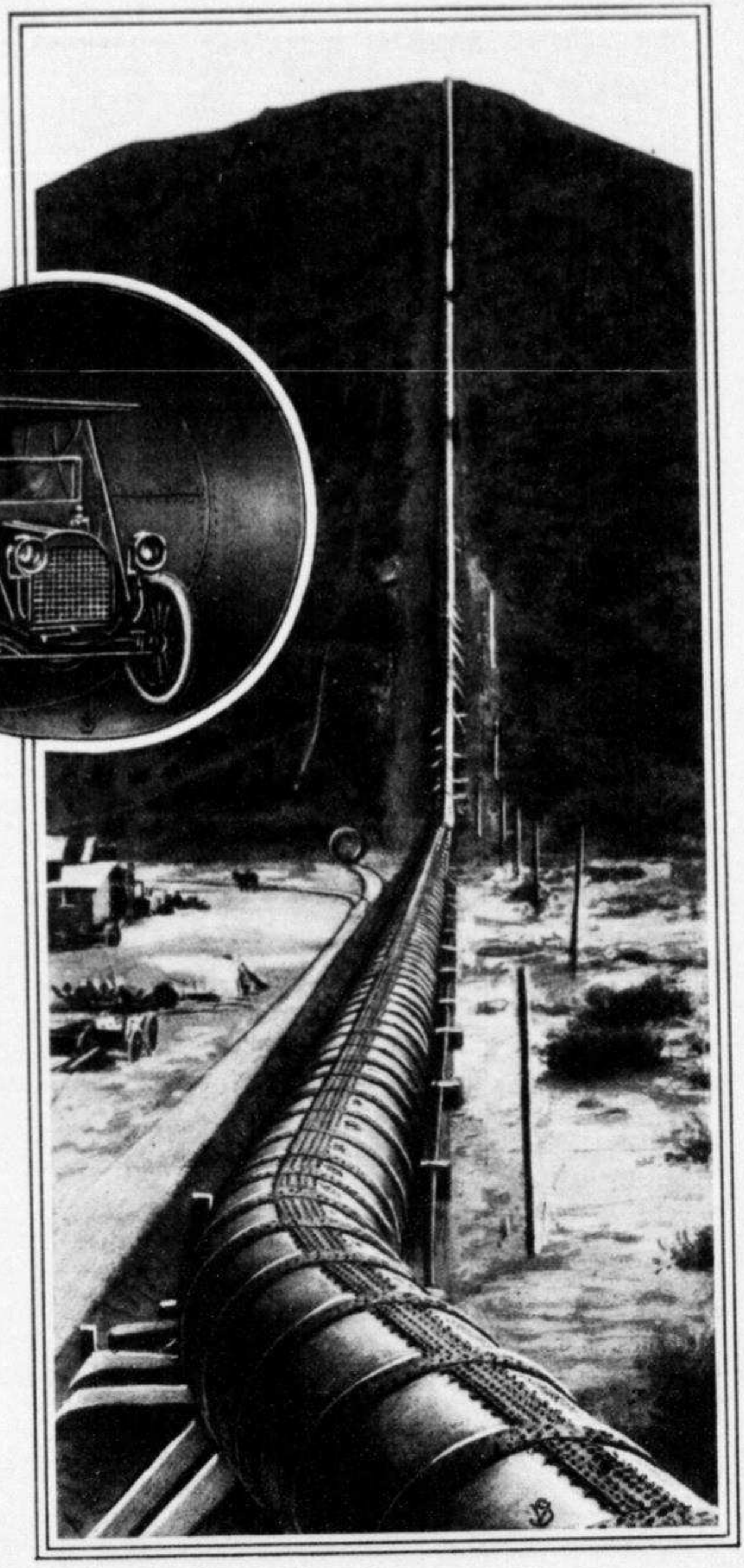
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CE SIPHON COLOSSAL FRANCHIT UNE MONTAGNE

Les municipalités des grandes cités de l'Amérique du Nord n'hésitent pas à entreprendre des travaux gigantesques pour assurer, dans les meilleures conditions d'abondance et d'hygiène, leur alimentation en eau potable.

La ville de Los Angeles en Californie vient de construire un nouvel aqueduc destiné à amener l'eau des sources d'une vallée située à 380 km de distance, car les environs de Los Angeles ont un caractère désertique très prononcé : il a fallu violenter la nature pour installer une grande ville dans un site aussi désavantageux à ce point de vue.

La construction des grands siphons permettant de franchir les importantes collines situées sur le parcours est très curieuse. Les uns sont en ciment armé, les autres en acier comme celui que nous représentons ici à travers lequel une grosse voiture automobile pourrait circuler, car son diamètre atteint 3 m 50 et sa longueur 4 500 m. On conçoit quelle formidable pression les tôles d'acier doivent subir dans les points bas de pareilles conduites.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

DEUX ILLUSTRES INGÉNIEURS AMERICAINS QUI NE FONT PAS GRANDS FRAIS DE TOILETTE

Le Mississipi constitue pour les régions qu'il traverse une admirable voie navigable. Désormais son rôle sera encore plus important car ses flots rapides domptés par des digues puissantes représentent une source illimitée d'énergie électrique utilisable bien que le prix du charbon soit relativement peu élevé dans la région.

Une immense usine hydro-électrique créée près de Keokuck, à 352 km à l'ouest de Chicago, utilisera la force motrice fournie par la partie du fleuve correspondant aux rapides des Moines, la différence de niveau étant de 7 m pour un parcours de 20 km.

Les ingénieurs ont conçu le plan audacieux de barrer l'énorme fleuve par une digue transversale longue de 1 600 m. L'eau s'accumule en amont de la digue et s'élève à une hauteur telle qu'elle atteint en ce point le niveau qu'elle a 96 km plus haut. Le barrage forme en effet un lac de près de 260 kmq dont le niveau est supérieur de 11 m au niveau du fleuve en aval du barrage.

Au centre M. Hugh L. Cooper, ingénieur en chef de la Compagnie qui a construit la digue. A sa droite M. le major Montgomery Meigs, ingénieur chargé du contrôle pour le compte du Ministère de la guerre.

L'eau tombant de cette hauteur fait tourner en marche normale trente turbines de 10 000 chevaux chacune dont les parties tournantes pèsent 230 000 kg. C'est donc une force motrice totale de 300 000 chevaux dont on disposera pour installer comme à Niagara Falls de puissantes usines consacrées à la métallurgie, à la fabrication de la pâte de bois, de l'aluminium et de tous les produits qu'on obtient au moyen du four électrique.

L'exécution de la digue seule constitue un travail des plus remarquables car le débit du fleuve est de 566 mc par seconde ce qui correspond à la profondeur moyenne de 2 m 14. Le travail a débuté par la construction d'un immense bâtardeau en bois qui devait mettre à sec la partie du lit du fleuve sur laquelle devait reposer la digue. Cette opération a duré de longs mois et on a pu craindre de voir le bâtardeau emporté par l'énorme amoncellement des glaces formées en hiver qui donne lieu au mois d'avril à une débâcle très dangereuse. Malgré cette difficulté augmentée par la crue qui accompagne la fonte des glaces, on a pu protéger l'ouvrage grâce à une digue de défense établie en immergeant dans le fleuve 65 000 sacs de sable. Pour diriger de pareils travaux, il faut des hommes d'action. D'après notre gravure il semblerait bien que la construction de la digue de Keokuck n'a pas été confiée à des ingénieurs de salon.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LE MONDE DES ATOMES ET L'AGITATION MOLECULAIRE

Par Jean PERRIN

PROFESSEUR A LA SORBONNE

En poussant à outrance la décomposition des diverses espèces chimiques, qui se chiffrent par centaines de mille, on aboutit à un petit nombre de *corps simples* tels que l'oxygène, l'hydrogène, le carbone ou l'azote, qui peuvent, en se combinant, reproduire toute matière, si complexe soit-elle.

M. JEAN PERRIN

On sait que si, pour former de l'eau, ou du gaz carbonique, ou du sucre, on a employé 26 gr de corps simple oxygène, on peut retrouver exactement ces 26 gr sans gain ni perte, en redécomposant l'eau, le gaz carbonique ou le sucre.

Il est bien difficile alors de ne pas supposer que cet oxygène subsistait réellement dans ces composés, *et par suite dans leurs molécules*, dissimulé, mais cependant présent. Ceci nous prépare à comprendre l'intuition géniale qu'on doit à Dalton, intuition qui a donné aux théories moléculaires une importance capitale dans la compréhension et dans la prévision des phénomènes chimiques.

Dalton suppose que, par exemple, l'oxygène subsiste dans les molécules d'eau, de gaz carbonique ou de sucre sous forme de particules rigoureusement identiques, et que de même à chaque corps simple correspond ainsi une *sorte déterminée* de particules identiques, particules qui traversent sans altération les diverses transformations physiques ou chimiques que nous avons provoquées (1), et qui, *inséca-bles* par ces moyens d'action, peuvent être appelées des *atomes*, dans le sens étymologique.

Une molécule quelconque renferme nécessairement, pour chaque corps simple présent, un nombre entier d'atomes. Sa composition ne peut donc varier de façon continue (c'est la loi des *proportions définies*) mais seulement par bonds discontinus correspondant à l'entrée ou à la sortie de au moins un atome (et ceci entraîne la loi des *proportions multiples* de Dalton). Ainsi l'hypothèse atomique rend compte, et, jusqu'à ce jour, rend seule compte des lois de discontinuité de la chimie.

Bref, tout l'univers matériel serait obtenu par l'assemblage d'éléments de construction appartenant à un petit nombre de types, les éléments d'un même type se ressemblant autant ou plus exactement que des objets fabriqués en série d'après un modèle.

Il ne peut entrer dans le plan de cette esquisse d'expliquer comment physiciens et chimistes ont réussi, depuis plus de cinquante ans, à déterminer les rapports des masses (ou des poids) des molécules et des atomes, montrant que, par exemple, la molécule d'eau, l'atome d'oxygène, et l'atome d'hydrogène, ont des poids qui sont entre eux

(1) Cette restriction est essentielle (transmutation *spontanée* de l'atome de radium). Ce qui définit l'atome, c'est sa solidité vis-à-vis de *certains* moyens d'action.

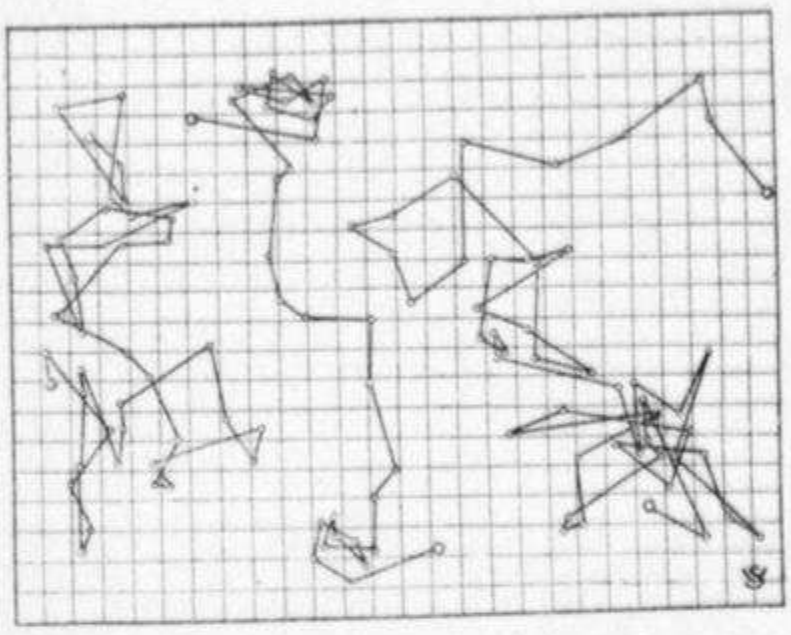
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

comme 18, 16 et 1. Et je ne peux non plus dire comment, une fois ces rapports connus, on a pu atteindre aux formules de constitution qui ont permis le merveilleux développement de la chimie organique.

Mais je puis, utilement peut-être, revenant à des considérations *physiques*, prouver que les molécules d'un fluide quelconque, liquide ou gaz, sont en mouvement incessant.

DIFFUSIONS OU DISSOLUTIONS

Tout le monde sait que si l'on superpose avec précaution de l'eau et du vin



CHEMIN PARCOURU PAR UN GRANULE ATOMIQUE

En traçant les segments qui joignent les positions successivement atteintes, de trente en trente secondes, par une même sphérule de mastic ayant un micron de diamètre, on obtient ces dessins bizarres qui font songer à des chaines d'arpenteur jetées sans précaution sur le sol.

(ou encore de l'eau et de l'alcool) ces deux liquides ne restent pas longtemps séparés, bien que la couche supérieure soit la moins dense. De même, si l'on met du sucre au fond d'un verre d'eau, et si l'on attend quelques jours, on trouvera de l'eau sucrée dans toutes les parties du verre. L'alcool et l'eau, le sucre et l'eau, se sont pénétrés par diffusion réciproque. Et il faut bien admettre que leurs molécules ont été animées de mouvements, au moins pendant le temps qu'a duré leur dissolution.

A vrai dire, si l'on avait superposé de l'eau et de l'éther, une surface de séparation serait restée nette. Mais, même dans ce cas de solubilité incomplète, il passe de l'eau dans toutes les couches de l'éther qui surnage, et de l'éther dans toutes les couches du liquide inférieur. Un mouvement des molécules s'est donc encore manifesté.

Avec des gaz, la diffusion est plus rapide, et la diffusion se produit toujours jusqu'à l'uniformisation de la masse entière. C'est l'expérience célèbre de Berthollet, mettant en communication par un robinet, dans une cave à température bien constante, un ballon plein de gaz carbonique avec un ballon égal plein d'hydrogène à la même pression, ce dernier au-dessus de l'autre. Malgré la grande différence des densités, chacun des deux ballons contient bientôt autant d'hydrogène que de gaz carbonique.

La rapidité de la diffusion peut du reste être grande ou petite aussi bien pour des corps très analogues que pour des corps très différents. Par exemple, l'alcool éthylique (esprit-de-vin) et l'alcool méthylique (esprit de bois) physiquement et chimiquement très semblables, se diffusent plus rapidement l'un dans l'autre que ne font l'alcool éthylique et la benzine, beaucoup plus différents l'un de l'autre.

Mais alors, s'il y a aussi diffusion (malgré analogie déjà grande) entre l'alcool éthylique et l'alcool méthylique, ou entre de l'alcool éthylique et de l'alcool propylique, peut-on douter qu'il y aura aussi diffusion entre de l'alcool éthylique et de l'alcool éthylique? Sans aucun doute, cette diffusion se produira, mais nous ne nous en apercevrons plus, à cause de l'identité des deux corps qui se pénètrent.

Nous sommes donc forcés de penser qu'une diffusion continuelle se poursuit entre deux tranches contiguës quelconques d'un même fluide. S'il existe des molécules, il revient au même de dire que toute surface tracée dans un fluide est sans cesse traversée par des molécules qui passent d'un côté à l'autre, et par suite que *les molécules d'un fluide quelconque sont en mouvement incessant*.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

L'équilibre d'un fluide, de l'eau que nous voyons dans un verre par exemple, ne serait donc qu'une apparence, cachant un certain régime permanent d'agitation désordonnée.

Ces raisonnements ne s'appliquent pas à l'état solide: diffusions ou dissolutions ne se produisent plus dans le quartz ou dans le diamant. L'étude des chaleurs spécifiques, à laquelle je ne peux ici que faire allusion, montre qu'alors les molécules sont en mouvement, mais ce mouvement est devenu vibratoire : chaque molécule ou, plus exactement, chaque atome, oscille comme un pendule autour d'une position d'équilibre.

LE MONDE DES ATOMES RAPPELLE CELUI DES ÉTOILES

Cette photographie, due à l'astronome Turner, est celle de l'amas d'étoiles connu sous la dénomination du « Chien de chasse » ; elle donne une excellente idée de l'agitation moléculaire et de la structure du monde atomique.

EXPANSIBILITÉ DES FLUIDES

On comprend alors très bien pourquoi les fluides exercent toujours une pression sur les parois des récipients qui les contiennent. Cette pression s'expliquerait par les chocs incessants, contre ces parois, des molécules du fluide, assimilées à des billes élastiques.

Quand le fluide est gazeux, et par suite environ mille fois moins dense que dans l'état liquide, le volume vrai de ces billes est sûrement très petit par rapport au volume qu'elles sillonnent ; on admet qu'elles sont alors en moyenne si éloignées les unes des autres que chacune se meut en ligne droite sur la plus grande partie de son parcours, jusqu'à ce qu'un choc avec une autre molécule change brusquement sa direction.

Supposons qu'on échauffe à volume constant une masse gazeuse, nous savons qu'alors sa pression grandit (c'est le principe même du thermomètre à gaz). Si cette pression est due aux chocs des molécules contre la paroi, il faut bien admettre que ces molécules se meuvent maintenant avec des vitesses qui, en moyenne, ont augmenté, de façon que chaque centimètre carré de paroi reçoit des chocs plus violents, et en reçoit davantage. *Ainsi l'agitation moléculaire doit grandir quand la température s'élève, et décroître quand elle diminue.* Au « zéro absolu », les molécules seraient complètement immobiles. Agitation moléculaire et température seraient deux aspects différents d'une même réalité.

L'agitation moléculaire échappe à notre perception directe comme le mouvement des vagues de la mer échappe à un observateur trop éloigné, qui pourtant apercevra peut-être le balancement d'un bateau. Ne peut-on de même espérer, si des particules microscopiques se trouvent dans un fluide, que des particules, encore assez grosses pour être vues au microscope, soient

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

déjà assez petites pour être notablement agitées par les chocs moléculaires? Cette question aurait pu conduire à la découverte du phénomène merveilleux qui fut signalé par le botaniste Brown, il y a trois quarts de siècle.

MOUVEMENT BROWNIEN

Il suffit, en effet, de regarder au microscope de petites particules situées dans de l'eau, pour voir que chacune d'elles, au lieu de tomber régulièrement comme fait une bille qu'on met dans de l'eau, est animée d'un mouvement très vif et parfaitement désordonné : elle va et vient en tournoyant, monte, descend, remonte encore, bref, reste constamment agitée. C'est là le *mouvement brownien*.

Ce mouvement ne ressemble pas à celui des poussières qu'on voit, à l'œil nu, danser dans un rayon de soleil. En ce cas, en effet, des particules voisines se meuvent à peu près dans le même sens et dessinent grossièrement la forme des courants d'air qui les entraînent. Au contraire, il est impossible d'observer le mouvement brownien sans s'apercevoir que deux particules, même presque au contact, se meuvent de façon complètement indépendante. L'agitation ne peut donc être due à des trépidations de la gouttelette observée, car ces trépidations, quand on en produit exprès, provoquent précisément des déplacements d'ensemble que l'on reconnaît sans hésitation, et qu'on voit simplement se superposer à l'agitation irrégulière des grains. Il ne sert à rien non plus de se donner beaucoup de peine pour assurer l'uniformité de température de la gouttelette, ou de diminuer extrêmement l'intensité de la lumière qui l'éclaire.

On voit sur la figure, à un grossissement tel que 16 divisions représentent un vingtième de millimètre, trois dessins obtenus en suivant une sphérule dont le diamètre était de un micron, pointant sa position de demi-minute en demi-minute, et joignant par des segments rectilignes les positions successives ainsi notées.

Mais ces dessins ne donnent qu'une faible idée de l'enchevêtrement réel de la trajectoire. Si, en effet, on avait fait des pointés de seconde en seconde, chaque segment eût été remplacé par un contour polygonal relativement aussi compliqué que le dessin entier, et ainsi de suite.

Le mouvement brownien n'est pas, bien entendu, particulier à l'eau et se retrouve dans tous les fluides, d'autant plus vif qu'ils sont moins visqueux. C'est ainsi que, difficile à percevoir dans la glycérine, il est bien plus marqué dans l'air que dans l'eau (comme on le voit, au microscope, sur les gouttelettes qui forment la fumée de tabac).

La nature des grains ne paraît pas avoir d'influence, mais leur taille en a beaucoup, l'agitation devenant d'autant plus vive que les grains deviennent plus petits. Enfin, et ceci est peut-être le plus étrange, le mouvement brownien ne s'arrête jamais ; dans une cellule close (pour éviter l'évaporation) on a pu l'observer pendant plusieurs mois. Il se manifeste dans des inclusions liquides enfermées depuis des milliers d'années dans des cristaux de quartz. *Il est éternel et spontané.*

Bref, l'agitation n'a son origine ni dans les particules ni dans une cause extérieure au fluide, mais doit être attribuée à des mouvements intérieurs, caractéristiques de l'état fluide, et que la poussière indicatrice suit d'autant plus fidèlement qu'elle est plus petite. *Le repos apparent de ce que nous appelons un liquide en équilibre n'est qu'une illusion due à l'imperfection de nos sens, et correspond réellement à un certain régime permanent de violente agitation désordonnée.*

C'est précisément la conception que nous avaient suggérée les hypothèses moléculaires et le phénomène de la diffusion. Tout granule situé dans un fluide, sans cesse heurté par les molécules voisines, en reçoit des impulsions qui, en général, ne s'équilibrent pas exactement, et il doit être irrégulièrement ballotté.

Si l'agitation moléculaire est bien la

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

cause du mouvement brownien, si ce phénomène, accessible à l'observation et à la mesure, forme un intermédiaire, un relais, entre les masses qui sont à notre échelle et les masses des molécules, on sent qu'il doit y avoir là un moyen de déterminer les grandeurs moléculaires.

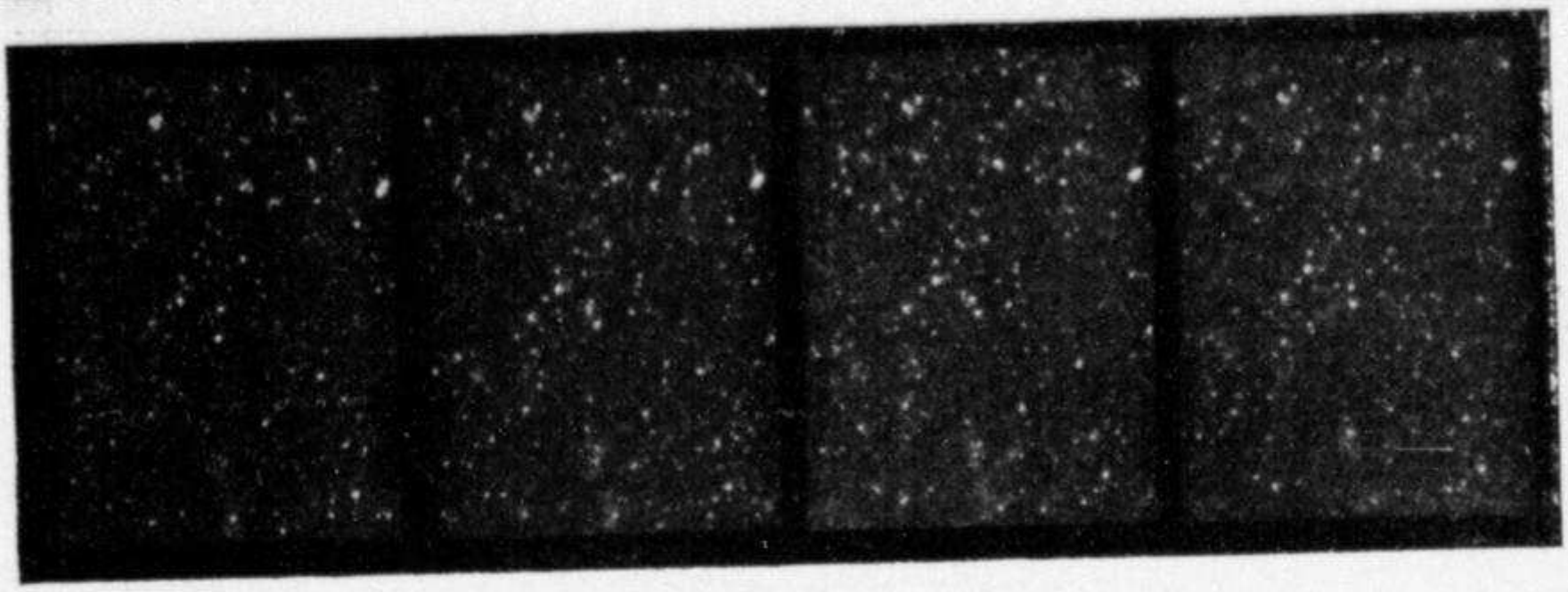
C'est bien ce qui a lieu, et de plusieurs façons. Sans pouvoir ici entrer dans l'explication de ces expériences, j'en puis donner le résultat auquel sont également arrivées d'autres méthodes très différentes. Puisque l'on sait, par la chimie, les rapports de masses des molécules et des atomes, il suffit d'en donner une seule, celle par exemple de l'atome d'hydrogène. Elle est de l'ordre du trillionième de trillionième de gramme, soit plus exactement, au centième près, en grammes

$$\frac{1{,}47}{1\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000}$$

ou plus brièvement, $1{,}47 : 10^{24}$.

Un tel atome se perd en notre corps comme nous nous perdrions dans le soleil.

Jean PERRIN.



REPRÉSENTATION CINÉMATOGRAPHIQUE DU MOUVEMENT BROWNIEN

Le cinématographe a enregistré les tourbillons moléculaires avec leur variété extrême et leur vitesse prodigieuse. Notre figure est empruntée à la collection des films scientifiques de MM. Pathé frères.

L'OUIE DES EMPLOYÉS DE CHEMIN DE FER

Les mécaniciens qui conduisent les locomotives des chemins de fer ont la déplorable habitude d'abuser du sifflet et de déchirer littéralement le tympan des riverains de la voie ferrée.

Il faut, paraît-il, les excuser et se rendre compte que, bien souvent, s'ils font du bruit comme des sourds, c'est parce qu'ils ne s'entendent que fort mal eux-mêmes. En effet, le docteur Lichtenberg, de Budapest, a examiné les oreilles de 250 employés de chemins de fer; dans 92 cas, il trouva des troubles de l'ouïe.

Quatorze fois, il y avait un catarrhe chronique de l'oreille moyenne, 3 fois, de l'otorrhée; 3 fois, une affection du labyrinthe; 4 fois, des anomalies de tension de la membrane du tympan; 36 fois, des bouchons de cérumen; 3 fois, une infiltration de la caisse; 5 fois, des cicatrices du tympan; 5 fois, une perte de substance du tympan sans sécrétion.

Lichtenberg attribue cette fréquence des affections de l'oreille chez les employés du chemin de fer aux variations extrêmes de température auxquelles ils sont exposés. A son avis, les troubles de l'ouïe sont plus graves que la cécité des couleurs. Celle-ci, en effet, étant congénitale, peut être reconnue par un examen préventif, tandis que les lésions de l'oreille sont acquises et tendent sans cesse à s'aggraver.

La conclusion est que tout candidat à un emploi dans les chemins de fer doit être examiné au préalable par un auriste, avant d'être déclaré propre au service et que l'examen doit être répété tous les deux ans.

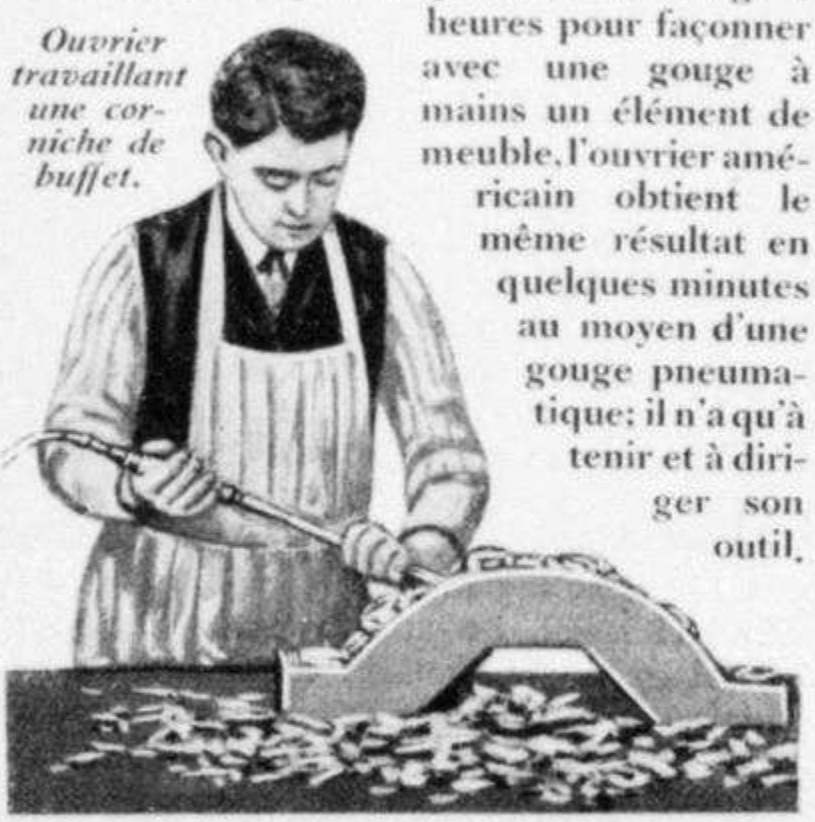
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ENCORE LE CIMENT ARMÉ

Le ciment armé a droit de cité partout. Les pylônes de support de bois ou de fer éclatent ou se rouillent malgré les frais élevés de créosotage ou de peinture qu'ils entraînent. Le mât que nous représentons répond à toutes ces objections et il est aussi commode qu'un pylône en charpente de fer en ce qui concerne la facilité d'y monter grâce à des cavités où l'on peut facilement placer les pieds. On loge à l'intérieur les cordages de manœuvre. On obtient ainsi des pylônes très rigides insensibles aux agents atmosphériques et dont les frais d'entretien sont aussi réduits que possible. Leur construction très simple peut se faire d'avance ou à pied d'œuvre suivant les circonstances: dans ce dernier cas on économise d'importants frais de transport.

LA MACHINE A SCULPTER

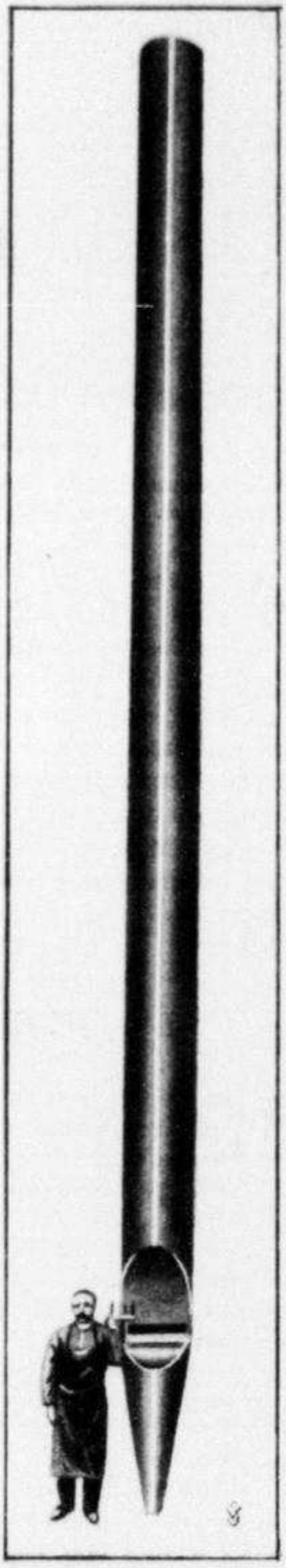
Au lieu de peiner pendant de longues heures pour façonner avec une gouge à mains un élément de meuble, l'ouvrier américain obtient le même résultat en quelques minutes au moyen d'une gouge pneumatique: il n'a qu'à tenir et à diriger son outil.



Ouvrier travaillant une corniche de buffet.

UN TUYAU D'ORGUE GÉANT

De tous les instruments de musique l'orgue est peut-être le seul dont la puissance puisse être augmentée presque à l'infini sans qu'il perde de sa qualité. Les jeux de fond notamment émettent des sons correspondant à un nombre très faible de vibrations par seconde qu'on obtient en donnant aux tuyaux une grande longueur. On en arrive à dépasser 11 m : un élément de pareille importance ne peut trouver place que dans les orgues monumentales comme celles que l'on vient d'inaugurer dans l'église Saint-Michel à Hambourg : elles comportent 12 173 tuyaux, 163 registres principaux, 5 claviers et un pédalier. On conçoit quelle quantité d'air absorbent de pareils tuyaux : leur emploi nécessite l'installation de souffleries mécaniques très puissantes actionnées par des moteurs électriques, qui remplacent les anciens soufflets à bras d'hommes. Le diamètre de ces immenses tuyaux est en effet proportionné à leur longueur : on peut voir qu'on pourrait y loger sans peine plus d'une demi-douzaine d'hommes.



Tuyau d'orgue d'une église de Hambourg.

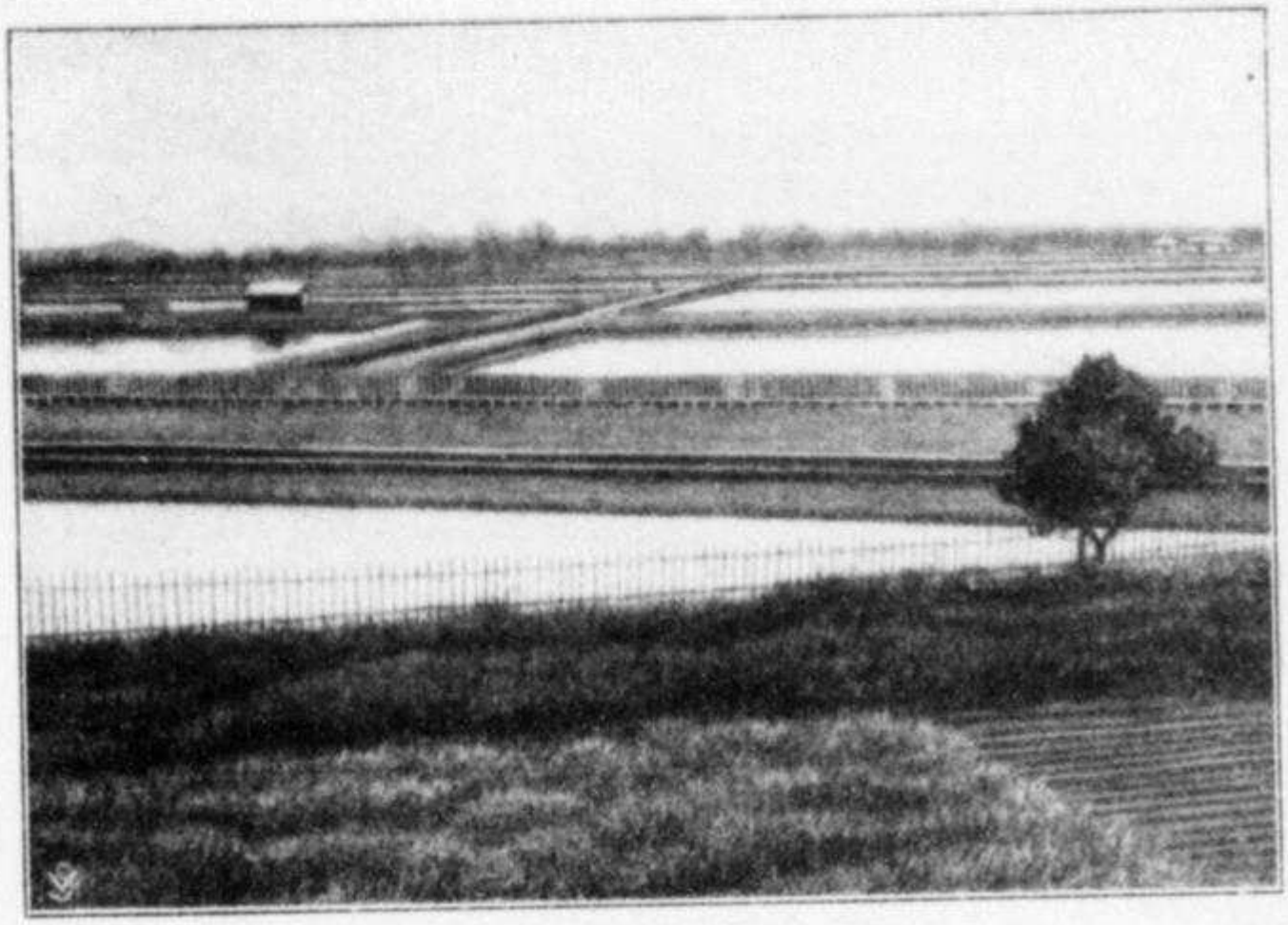
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES FERMES D'ÉLEVAGE DE TORTUES COMESTIBLES

Il existe aujourd'hui un grand nombre d'entreprises consacrées à l'élevage méthodique de la tortue dont il est fait une consommation considérable au Japon, aux Etats-Unis, en Angleterre et ailleurs.

La plus appréciée des tortues comestibles en Amérique est la petite « Diamond-back terrapin ». Au Japon, c'est la « tortue mordante », tandis que le marché anglais est surtout approvisionné de tortues vertes des Antilles.

La *terrapin* qu'on élève en grand en Amérique est petite, assez plate et de contours arrondis. Elle pullulait autrefois sur la côte de l'Atlantique entre les États de Massachusetts et du Texas. Mais on lui fit une chasse si acharnée, le jour où on sut que sa chair pouvait fournir un excellent ragoût, qu'elle y est devenue excessivement rare.



LA PRINCIPALE FERME DE TORTUES PRES DE TOKIO
C'est dans ces parcs immenses qui atteignent 6 500 mètres carrés que s'effectue l'élevage des tortues.

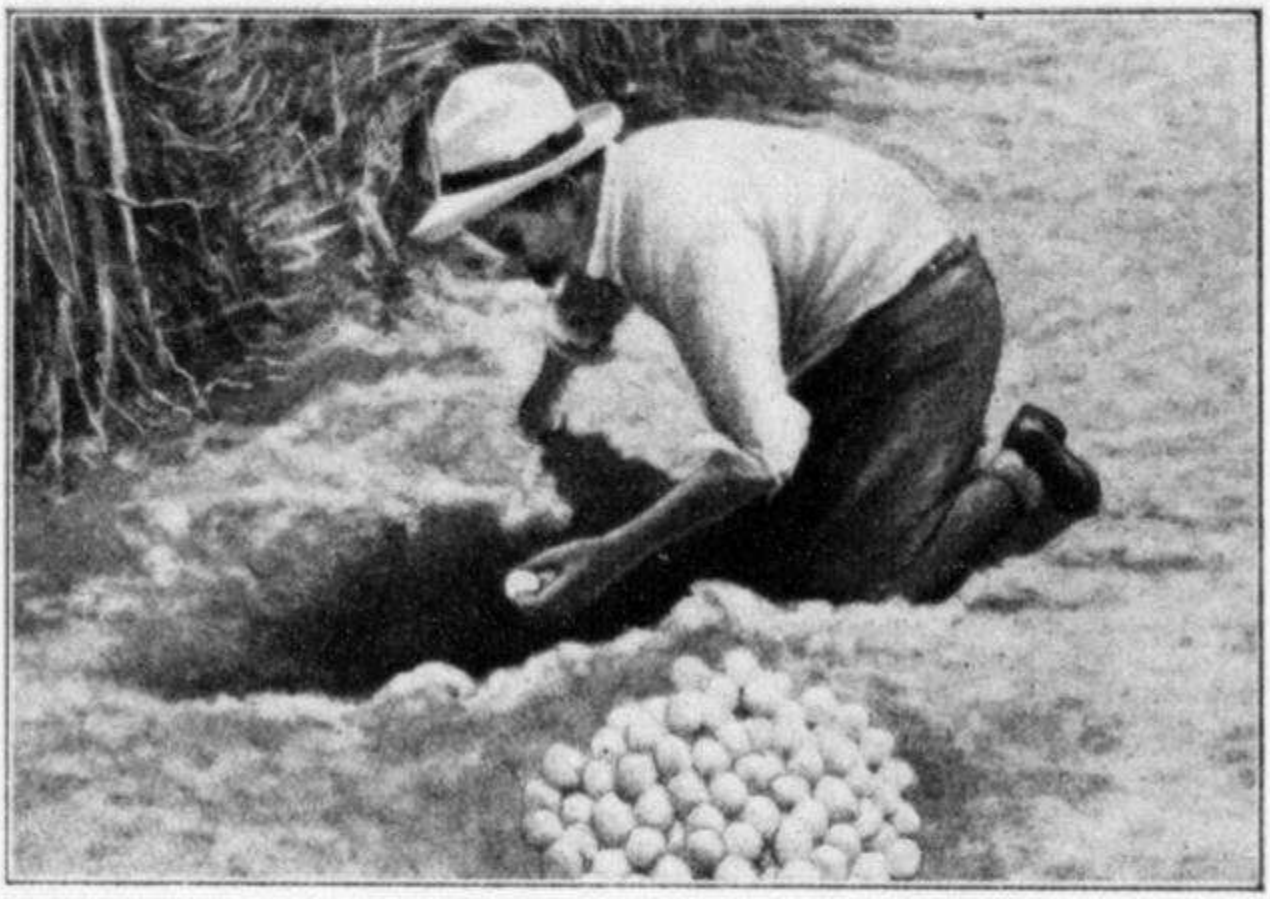
De fait, alors qu'il y a peu d'années encore on pouvait facilement acheter pour quelques sous une *terrapin* longue de 25 cm, on ne saurait la payer aujourd'hui moins de 25 francs quand c'est une véritable *Diamond-back*. C'est cette rareté de la marchandise et la demande des restaurateurs et des hôteliers qui ont déterminé la création des fermes d'élevage.

La *terrapin* inoffensive, peu exigeante, se contente d'un petit vivier d'eau de mer. La « ferme » consiste en une série de ces parcs où

LA « NURSERY » DES TORTUES ET LE HALL OU SE PREPARE LEUR NOURRITURE
Les jeunes tortues y sont nourries avec une « pâtée » faite de sardines finement hachées dont la préparation occupe un nombreux personnel.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

les chéloniens sont répartis suivant leur âge, depuis ceux qui, sortant de l'œuf, ne dépassent guère en grosseur une bille de billard, jusqu'à ceux qui peuvent partir pour le marché.



OUVRIER JAPONAIS FAISANT LA RECOLTE DES ŒUFS

Il faut avec grand soin chercher les œufs dans les terres meubles entourant les bassins et dans lesquelles les femelles vont pondre.

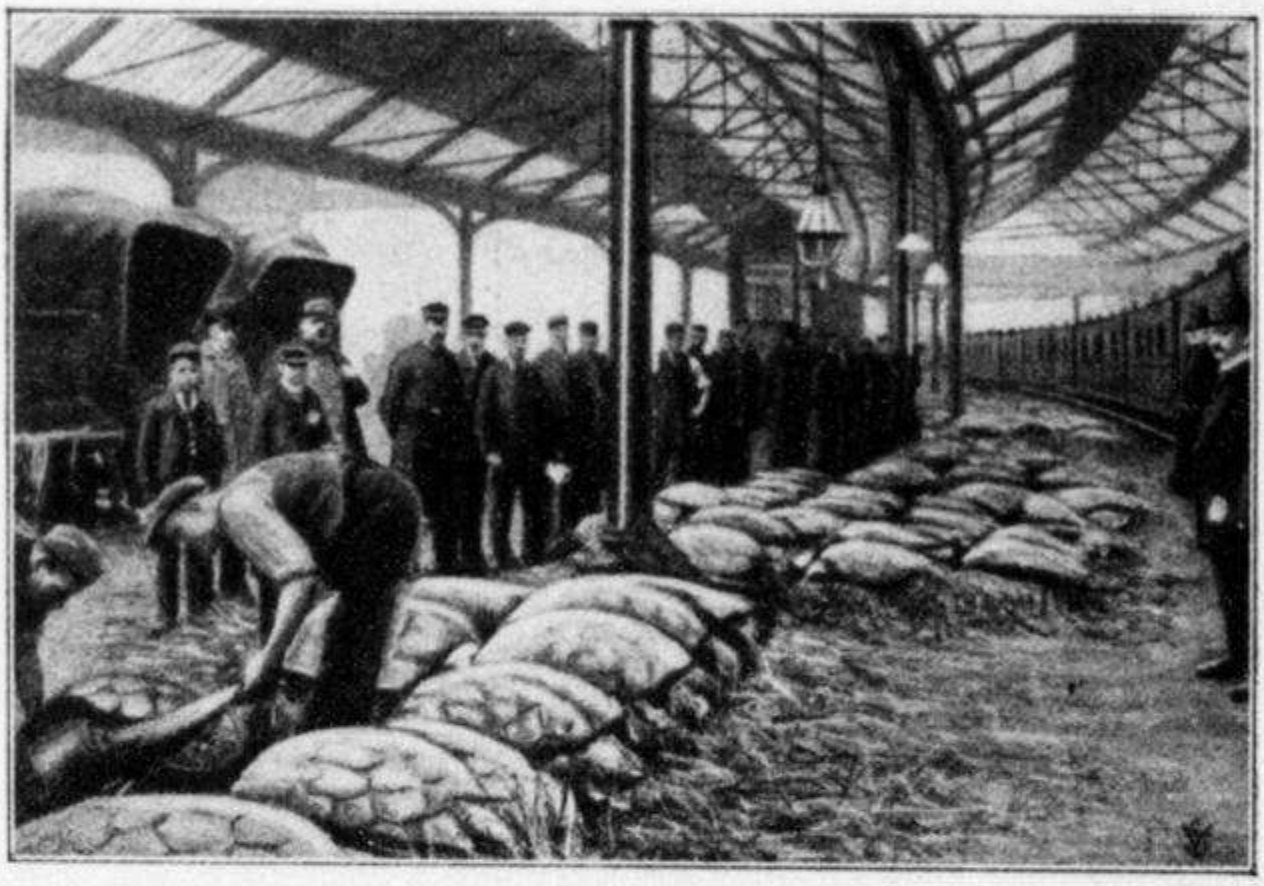
Au dire des amateurs la tortue élevée ainsi en captivité n'aurait pas la délicatesse de celle qu'on capture au bord de la mer.

Pourtant les éleveurs fraudent encore et livrent souvent à la consommation sous le nom de *Diamond-backs* des tortues d'espèces inférieures habilement maquillées.

Les « tortues mordantes » sont aussi chassées partout aux États-Unis et c'est Philadelphie qui les centralise. Au printemps, les pêcheurs de la côte de New-Jersey s'occupent activement à les capturer avec des lignes qu'ils disposent dans les criques, aux endroits où la profondeur de l'eau ne dépasse pas un mètre, et qu'ils relèvent quelques heures après.

Pour se préserver de leurs morsures les habitants de New-Jersey usent du procédé suivant : ils présentent à la tortue un solide morceau de bois large de 3 cm et long de 10 cm dont une extrémité porte une forte ficelle. La tortue happe le bois et le tient comme le tiendrait un bouledogue. La ficelle est alors passée le long de la bête sous la carapace, attachée à la queue, puis ramenée à l'avant de l'autre côté et fixée à la seconde extrémité du bâton. L'animal ne peut plus se débarrasser de cette espèce de mors. Plusieurs milliers de ces tortues qui pèsent de dix à vingt livres sont pêchées chaque année dans le New-Jersey.

Le seul pays au monde où l'on élève la « tortue mordante » est le Japon. Les seules « fermes » de M. Hattori fondées il y a



UN ARRIVAGE A PADDINGTON-STATION A LONDRES

Ce sont des tortues vertes capturées parmi les récifs madréporiques de la Jamaïque qui sont amenées par milliers sur le marché de Londres.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

quelques années près de Tokio, en fournissent près de 20000 par an aux hôtels et restaurants de l'Empire du Mikado, et en expédient 5000 en Chine.

Les viviers, de forme rectangulaire, atteignent jusqu'à 6500 mètres carrés.

Le vivier réservé aux « parents » est visité deux fois par jour car il importe de vérifier si de nouveaux œufs ont été pondus. Ceux-ci sont disposés à l'abri des déprédations sous une corbeille en fil de fer. L'éclosion a lieu après soixante jours, par la seule action du soleil, mais ce temps peut être considérablement allongé ou raccourci suivant la température. Chaque tortue étant susceptible de pondre une soixantaine d'œufs et davantage, en deux fois, les viviers d'une ferme peuvent s'enrichir considérablement en une seule saison. Mais la tortue n'est prête pour la vente qu'au bout de cinq ans.

Les petites tortues nouvellement nées sont isolées dans un parc spécial où on les nourrit avec de la sardine hachée jusqu'à la fin de septembre. En octobre, elles cessent de se nourrir et s'enfoncent dans la vase pour n'en sortir qu'en avril ou mai.

Comme celles d'Amérique, les tortues élevées par M. Hattori sont d'une grande férocité. L'un des employés de l'établissement a dernièrement été mutilé par l'une d'elles.

Dès qu'elles ont atteint leur cinquième année il est indispensable de les séparer des plus jeunes car elles les dévoreraient.

Les gourmets japonais apprécient surtout la tortue de cinq ans dont la chair possède juste la tendreté désirable pour faire de bons potages et de bons ragoûts. A cet âge la « tortue mordante » pèse de 60 à 80 livres. Pour l'enlever de l'eau on la saisit par la queue. On l'expédie vivante dans une boîte percée de trous.

En Angleterre, on consomme surtout les tortues vertes capturées parmi les récifs madréporiques de la Jamaïque.

Elles sont importées surtout par M. P. K. Bellis qui s'est lancé dans ce commerce il y a trente ans déjà. Chaque année, il reçoit de trois à quatre mille tortues.

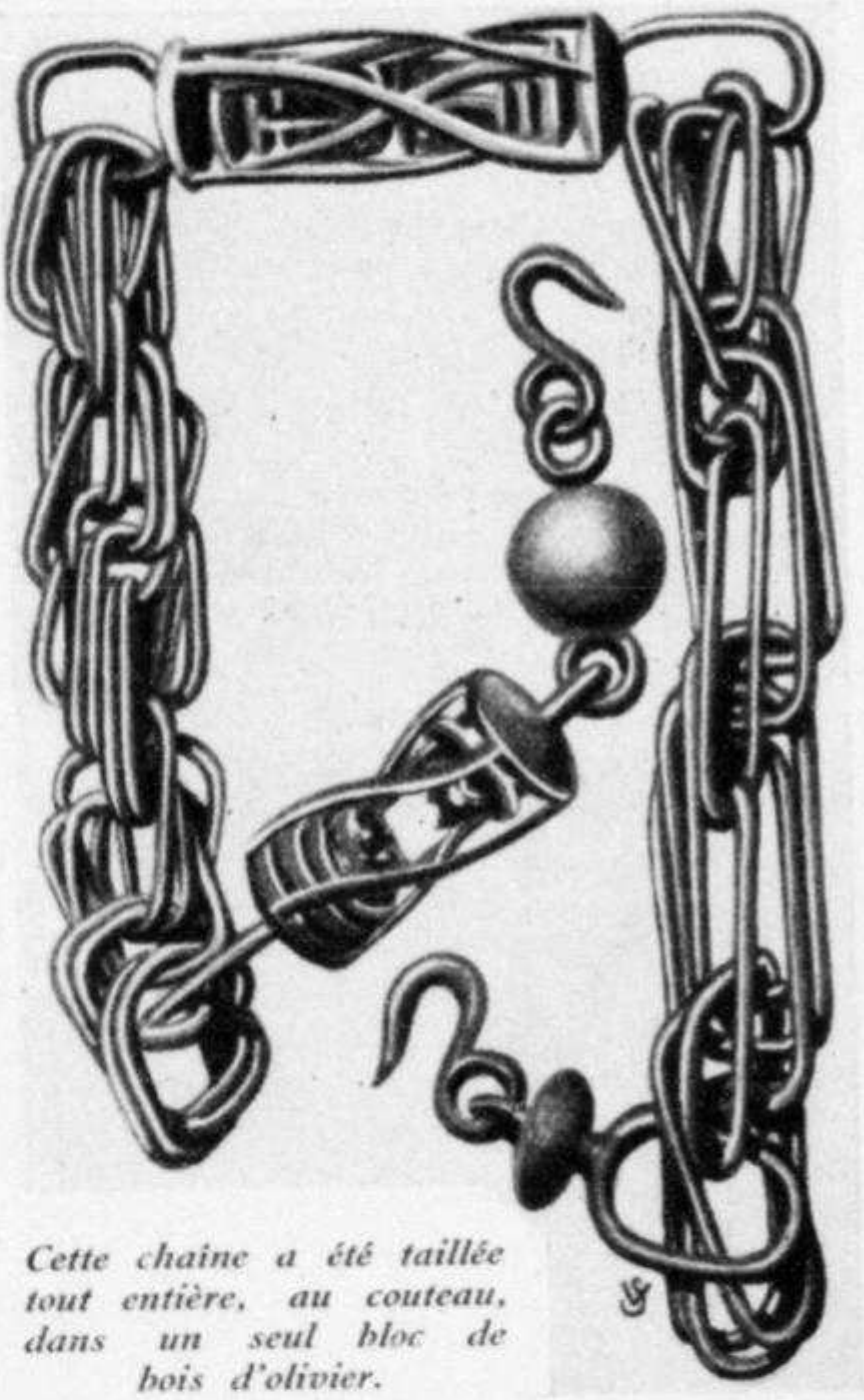
Durant le voyage de Kinston à Londres beaucoup de tortues succombent malgré les soins dont elles sont entourées. M. Bellis en a perdu jusqu'à 88 %. Cela est d'autant plus curieux que la vitalité de la tortue est légendaire. On en a vu qui, absolument vidées, la tête et la queue adhérant seules à la carapace, trouvaient encore la force de mordre le doigt qui se risquait à les taquiner.

Georges BARDE.

UN OUVRAGE DE PATIENCE DU AU COUTEAU D'UN FORÇAT

L'INGÉNIOSITÉ et la patience que déploient les marins pour la confection de divers ouvrages auxquels ils consacrent les loisirs de leurs traversées, sont proverbiales.

Tout le monde a vu de ces bateaux logés dans l'intérieur d'une bouteille et dont les centaines de pièces ont dû être introduites une à une par le goulot, puis mises en places et collées. Il y en a, en particulier, plusieurs au Musée de la marine du Louvre. Mais c'est peut-



Cette chaine a été taillée tout entière, au couteau, dans un seul bloc de bois d'olivier.

être le chef-d'œuvre du genre que cette chaîne, taillée par le forçat d'un bagne anglais dans un bloc de bois d'olivier.

Il n'y manque rien : crochets, anneaux, ni même ces maillons spéciaux qu'on nomme émerillons en terme de marine et auxquels il a donné, par une sorte de raffinement, l'apparence d'un sablier.

Que de fois le sablier antique qui servait à mesurer les heures aurait dû être retourné pendant le temps qu'il fallut à ce forçat pour parachever son œuvre !

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

quelques années près de Tokio, en fournissent près de 20000 par an aux hôtels et restaurants de l'Empire du Mikado, et en expédient 5000 en Chine.

Les viviers, de forme rectangulaire, atteignent jusqu'à 6500 mètres carrés.

Le vivier réservé aux « parents » est visité deux fois par jour car il importe de vérifier si de nouveaux œufs ont été pondus. Ceux-ci sont disposés à l'abri des déprédations sous une corbeille en fil de fer. L'éclosion a lieu après soixante jours, par la seule action du soleil, mais ce temps peut être considérablement allongé ou raccourci suivant la température. Chaque tortue étant susceptible de pondre une soixantaine d'œufs et davantage, en deux fois, les viviers d'une ferme peuvent s'enrichir considérablement en une seule saison. Mais la tortue n'est prête pour la vente qu'au bout de cinq ans.

Les petites tortues nouvellement nées sont isolées dans un parc spécial où on les nourrit avec de la sardine hachée jusqu'à la fin de septembre. En octobre, elles cessent de se nourrir et s'enfoncent dans la vase pour n'en sortir qu'en avril ou mai.

Comme celles d'Amérique, les tortues élevées par M. Hattori sont d'une grande férocité. L'un des employés de l'établissement a dernièrement été mutilé par l'une d'elles.

Dès qu'elles ont atteint leur cinquième année il est indispensable de les séparer des plus jeunes car elles les dévoreraient.

Les gourmets japonais apprécient surtout la tortue de cinq ans dont la chair possède juste la tendreté désirable pour faire de bons potages et de bons ragoûts. A cet âge la « tortue mordante » pèse de 60 à 80 livres. Pour l'enlever de l'eau on la saisit par la queue. On l'expédie vivante dans une boîte percée de trous.

En Angleterre, on consomme surtout les tortues vertes capturées parmi les récifs madréporiques de la Jamaïque.

Elles sont importées surtout par M. P. K. Bellis qui s'est lancé dans ce commerce il y a trente ans déjà. Chaque année, il reçoit de trois à quatre mille tortues.

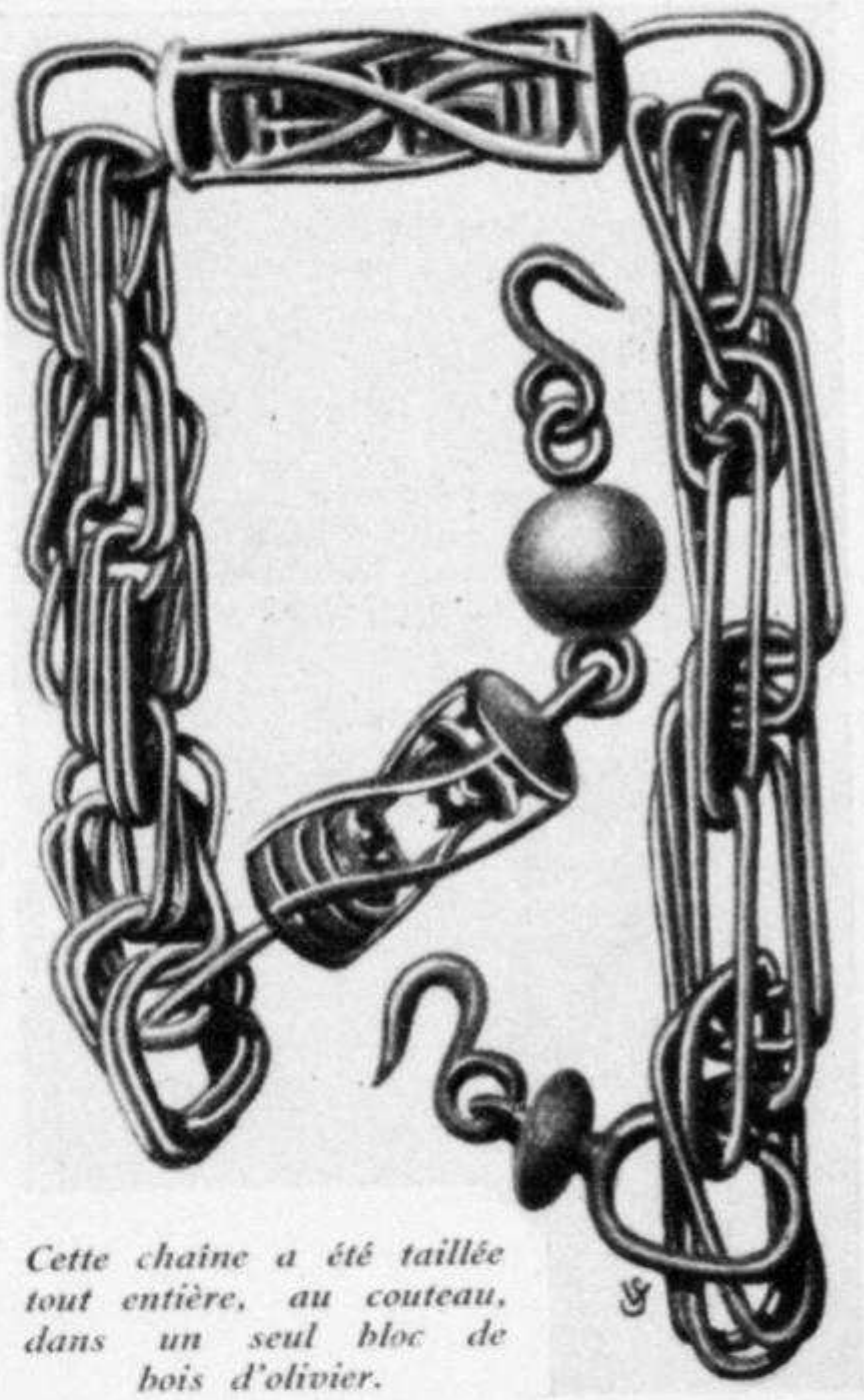
Durant le voyage de Kinston à Londres beaucoup de tortues succombent malgré les soins dont elles sont entourées. M. Bellis en a perdu jusqu'à 88 %. Cela est d'autant plus curieux que la vitalité de la tortue est légendaire. On en a vu qui, absolument vidées, la tête et la queue adhérant seules à la carapace, trouvaient encore la force de mordre le doigt qui se risquait à les taquiner.

Georges BARDE.

UN OUVRAGE DE PATIENCE DU AU COUTEAU D'UN FORÇAT

L'INGÉNIOSITÉ et la patience que déploient les marins pour la confection de divers ouvrages auxquels ils consacrent les loisirs de leurs traversées, sont proverbiales.

Tout le monde a vu de ces bateaux logés dans l'intérieur d'une bouteille et dont les centaines de pièces ont dû être introduites une à une par le goulot, puis mises en places et collées. Il y en a, en particulier, plusieurs au Musée de la marine du Louvre. Mais c'est peut-



Cette chaine a été taillée tout entière, au couteau, dans un seul bloc de bois d'olivier.

être le chef-d'œuvre du genre que cette chaîne, taillée par le forçat d'un bagne anglais dans un bloc de bois d'olivier.

Il n'y manque rien : crochets, anneaux, ni même ces maillons spéciaux qu'on nomme émerillons en terme de marine et auxquels il a donné, par une sorte de raffinement, l'apparence d'un sablier.

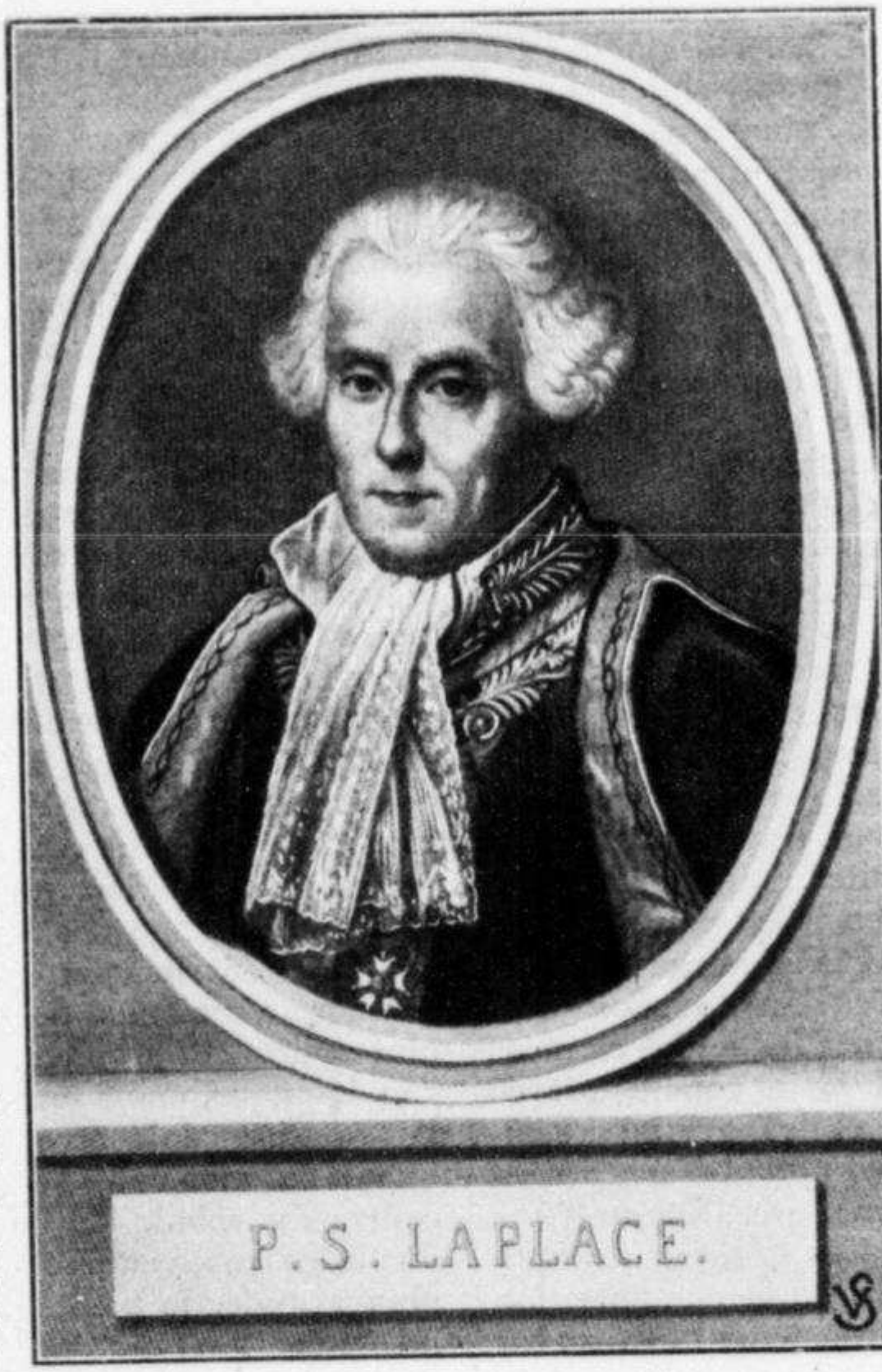
Que de fois le sablier antique qui servait à mesurer les heures aurait dû être retourné pendant le temps qu'il fallut à ce forçat pour parachever son œuvre !

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES CLASSIQUES DE LA SCIENCE

L'ASTRONOME LAPLACE (1749-1827)

Laplace (Pierre-Simon, marquis de), illustre géomètre et astronome naquit à Beaumont-en-Auge (Calvados), le 23 mars 1749, d'une famille de cultivateurs. Il fit ses études au collège de Caen d'abord, puis comme externe, à l'Ecole militaire établie dans l'ancien prieuré de son village d'origine.



Ses dons exceptionnels et sa prédilection pour les mathématiques s'affirmèrent bientôt. Il professa la géométrie à Beaumont, puis se rendit à Paris. D'Alembert le prit en sympathie et le fit nommer professeur à l'Ecole militaire.

Laplace fut, avec Lagrange, le plus célèbre mathématicien de son temps. Son autorité et son influence s'étendaient dans le monde entier.

Bonaparte, qu'il avait aidé à la formation de la commission d'Egypte, lui confia, après le 18 brumaire, le portefeuille de l'Intérieur et, peu de temps après, lui donna un siège au Sénat (1799) dont il devint vice-président et chancelier (1803).

Le grand savant succomba, le 5 mars 1827, à Paris, après une brève maladie. Il avait 78 ans.

Le « Traité de mécanique céleste » de Laplace (Paris, 5 volumes, 1799-1825) est un des monuments de l'esprit humain. Fourrier l'appelait « l'almageste du XVIIIe siècle », égalant son auteur à Ptolémée lui-même.

Cet ouvrage réunit et synthétise toutes les recherches entreprises depuis Newton pour expliquer les différents phénomènes astronomiques à l'aide du principe de la gravitation universelle. Laplace montra que la gravitation n'est qu'un cas particulier de la pesanteur. Il donna les raisons des inégalités des mouvements célestes.

En perfectionnant les tables astronomiques, Laplace fut le précurseur des travaux de Delambre, Bouvart et Leverrier. Plus que ces illustres spécialistes, il eut de vastes conceptions sur l'ensemble de l'univers. Sa théorie cosmogonique d'après laquelle le soleil et les planètes se seraient formés d'une nébuleuse est la plus complète qui ait été donnée.

Laplace fit des recherches nombreuses en physique sur un grand nombre de sujets : réfraction astronomique, phénomènes capillaires, vitesse du son, dilatation des solides, propriétés des vapeurs (collaboration avec Lavoisier), action moléculaire, propriétés statiques de l'électricité, mesure barométrique des hauteurs, etc.

Outre le « Traité de mécanique céleste » les ouvrages de Laplace sont :

Un mémoire à l'Académie des Sciences

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

(1772) sur « les solutions particulières des équations différentielles et les inégalités séculaires des planètes »;

« Théorie des mouvements et de la figure elliptique des planètes » (1784);

« Théorie des attractions des sphéroïdes et de la figure des planètes » (1875)

« Exposition du système du monde » (1790);
« Théorie analytique des probabilités » (1812);
« Essai philosophique sur les probabilités ».

L'exposition du système du monde est le seul de ces ouvrages accessible aux lecteurs qui n'ont pas une initiation mathématique supérieure. Nous en publions ici un extrait.

L'EXPOSÉ DU SYSTEME DU MONDE

par **LAPLACE**

Dans l'état primitif où nous supposons le soleil, il ressemblait aux nébuleuses que le télescope nous montre composées d'un noyau plus ou moins brillant, entouré d'une nébulosité qui, en se condensant à la surface du noyau, le transforme en étoile. Si l'on conçoit, par analogie, toutes les étoiles formées de cette manière, on peut imaginer leur état antérieur de nébulosité, précédé lui-même par d'autres états dans lesquels la matière nébuleuse était de plus en plus diffuse, le noyau étant de moins en moins lumineux. On arrive ainsi, en remontant aussi loin qu'il est possible, à une nébulosité tellement diffuse, que l'on pourrait à peine en soupçonner l'existence.

Depuis longtemps, la disposition particulière de quelques étoiles visibles à la vue simple a frappé des observateurs philosophes. Mitchell a déjà remarqué combien il est peu probable que les étoiles des Pléiades, par exemple, aient été resserrées dans l'espace étroit qui les renferme par les seules chances du hasard; et il en a conclu que ce groupe d'étoiles et les groupes semblables que le ciel nous présente sont les effets d'une cause primitive ou d'une loi de la nature. Ces groupes sont un résultat nécessaire de la condensation des nébuleuses à plusieurs noyaux; car il est visible que la matière nébuleuse étant sans cesse attirée par ces noyaux divers, ils doivent former à la longue un groupe d'étoiles, pareil à celui des Pléiades. La condensation des nébuleuses à deux noyaux formera semblablement des étoiles très rapprochées, tournant l'une autour de l'autre, telles que les étoiles doubles dont on a déjà reconnu les mouvements respectifs.

Mais comment l'atmosphère solaire a-t-elle déterminé les mouvements de rotation et de révolution des planètes et des satellites? Si ces corps avaient pénétré profondément dans cette atmosphère, sa résistance les aurait fait tomber sur le soleil; on peut donc conjecturer que les planètes ont été formées, à ces limites successives, par la condensation des zones de vapeurs qu'elle a dû, en se refroidissant, abandonner dans le plan de son équateur.

L'atmosphère du soleil ne peut pas s'étendre indéfiniment: sa limite est le point où la force centrifuge due à son mouvement de rotation balance la pesanteur; or, à mesure que le refroidissement resserre l'atmosphère et condense à la surface de l'astre les molécules qui en sont voisines, le mouvement de la rotation augmente; car en vertu du principe des aires, la somme des aires décrites par le rayon vecteur de chaque molécule du soleil et de son atmosphère, et projetées sur le plan de son équateur, étant toujours la même, la rotation doit être plus prompte, quand ces molécules se rapprochent du centre du soleil. La force centrifuge due à ce mouvement devenant ainsi plus grande, le point où la pesanteur lui est égale est plus près de ce centre. En supposant donc, ce qu'il est naturel d'admettre, que l'atmosphère s'est étendue, à une époque quelconque, jusqu'à sa limite, elle a dû, en se refroidissant, abandonner les molécules situées à cette limite, et aux limites successives produites par l'accroissement de la rotation du soleil. Ces molécules abandonnées ont continué de circuler autour

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

de cet astre, puisque leur force centrifuge était balancée par leur pesanteur. Mais cette égalité n'ayant point lieu par rapport aux molécules atmosphériques placées sur les parallèles à l'équateur solaire, celles-ci se sont rapprochées, par leur pesanteur, de l'atmosphère, à mesure qu'elle se condensait, et elles n'ont cessé de lui appartenir qu'autant que, par ce mouvement, elles se sont rapprochées de cet équateur.

Considérons maintenant les zones des vapeurs, successivement abandonnées. Ces zones ont dû, selon toute vraisemblance, former, par leur condensation et l'attraction mutuelle de leurs molécules, divers anneaux concentriques de vapeurs circulant autour du soleil. Le frottement mutuel des molécules de chaque anneau a dû accélérer les unes et retarder les autres, jusqu'à ce qu'elles aient acquis un même mouvement angulaire. Ainsi les vitesses réelles des molécules plus éloignées du centre de l'astre ont été plus grandes. La cause suivante a dû contribuer encore à cette différence de vitesses. Les molécules les plus distantes du soleil, et qui, par les effets du refroidissement et de la condensation, s'en sont rapprochées pour former la partie supérieure de l'anneau, ont toujours décrit des aires proportionnelles aux temps, puisque la force centrale dont elles étaient animées a été constamment dirigée vers cet astre ; or cette constance des aires exige un accroissement de vitesse, à mesure qu'elles s'en sont rapprochées. On voit que la même cause a dû diminuer la vitesse des molécules qui se sont élevées vers l'anneau, pour former sa partie inférieure.

Si toutes les molécules d'un anneau de vapeurs continuaient de se condenser sans se désunir, elles formeraient à la longue un anneau liquide ou solide. Mais la régularité que cette formation exige, dans toutes les parties de l'anneau et dans leur refroidissement, a dû rendre ce phénomène extrêmement rare. Aussi le système solaire n'en offre-t-il qu'un seul exemple, celui des anneaux de Saturne. Presque toujours, chaque anneau de vapeurs a dû se rompre en plusieurs masses qui, mues avec des vitesses très peu différentes, ont continué de circuler à la même distance autour du soleil. Ces masses ont dû prendre une forme sphéroïdique avec un mouvement de rotation dirigé dans le sens de leur révolution, puisque leurs molécules inférieures avaient moins de vitesse réelle que les supérieures ; elles ont donc formé autant de planètes à l'état de vapeurs. Mais si l'une d'elles a été assez puissante pour réunir successivement, par son attraction, toutes les autres autour de son centre, l'anneau de vapeurs aura été ainsi transformé dans une seule masse sphéroïdique de vapeurs, circulant autour du soleil, avec une rotation dirigée dans le sens de sa révolution. Ce dernier cas a été le plus commun : cependant le système solaire nous offre le premier cas, dans les quatre petites planètes qui se meuvent entre Jupiter et Mars (1) ; à moins qu'on ne suppose, avec M. Olbers, qu'elles formaient primitivement une seule planète qu'une forte explosion a divisée en plusieurs parties animées de vitesses différentes.

Maintenant, si nous suivons les changements qu'un refroidissement ultérieur a dû produire dans les planètes en vapeurs, dont nous venons de concevoir la formation, nous verrons naître, au centre de chacune d'elles, un noyau s'accroissant sans cesse par la condensation de l'atmosphère qui l'environne.

Dans cet état, la planète ressemblait parfaitement au soleil à l'état de nébuleuse, où nous venons de le considérer ; le refroidissement a donc dû produire, aux diverses limites de son atmosphère, des phénomènes semblables à ceux que nous avons décrits, c'est-à-dire des anneaux et des satellites circulant autour de son centre, dans le sens de son mouvement de rotation, et tournant dans le même sens sur eux-mêmes. La distribution régulière de la masse des anneaux de Saturne autour

(1) Le nombre de ces petites planètes, ou astéroïdes, actuellement connu, dépasse 720.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

de son centre et dans le plan de son équateur résulte naturellement de cette hypothèse, et, sans elle, devient inexplicable; ces anneaux me paraissent être des preuves toujours subsistantes de l'extension primitive de l'atmosphère de Saturne, et de ses retraites successives. Ainsi les phénomènes singuliers du peu d'excentricité des orbes des planètes et des satellites, du peu d'inclinaison de ces orbes à l'équateur solaire, et de l'identité du sens des mouvements de rotation et de révolution de tous les corps, avec celui de la rotation du soleil, découlent de l'hypothèse que nous proposons, et lui donnent une grande vraisemblance qui peut encore être augmentée par la considération suivante :

Tous les corps qui circulent autour d'une planète ayant été, suivant cette hypothèse, formés par les zones que son atmosphère a successivement abandonnées, et son mouvement de rotation étant devenu de plus en plus rapide, la durée de ce mouvement doit être moindre que celles de la révolution de ces différents corps, ce qui a lieu semblablement pour le soleil comparé aux planètes. Tout cela est confirmé par les observations.

LAPLACE.

LA CHIMIE DES IMPONDÉRABLES

On pèse avec quelque certitude encore un dixième de milligramme, quoique ce soit déjà une mesure assez délicate; mais on ne peut guère aller plus loin. Et quand il s'agit d'un centième de milligramme, nulle balance ne peut apprécier. Pourtant nous pouvons parler d'un centième, d'un millième, d'un millionième de milligramme; car, en dissolvant un milligramme dans un litre, on a dans un centimètre cube un millième de milligramme; en le dissolvant dans un mètre cube, on a pour un centimètre cube le millionième de milligramme. Mais nul réactif chimique, si sensible qu'il soit, ne peut déceler une substance quand elle a été amenée à ce degré extrême de dilution. Et cependant certaines réactions physiologiques nous permettent de démontrer que ces substances prodigieusement diluées ne sont pas inactives.

Il m'a été donné d'établir que parfois des quantités de sels métalliques répondant à l'effroyablement petite dose du dix-millionième de milligramme par litre (pour les sels de vanadium, par exemple) n'étaient pas sans quelque action sur la fermentation lactique. Ce chiffre est vraiment tout à fait extraordinaire; car le dix-millionième de milligramme dépasse en infimité tout ce que nous avons coutume de considérer. Et cependant le ferment lactique est sensible, nettement sensible à cette étonnante dilution. Et comme il y a dans un litre de lait qui fermente cent mille milliards de cellules, et peut-être davantage, il s'ensuit que la quantité de vanadium qui agit sur chaque cellule est indiquée par une fraction de gramme où il y aurait vingt-cinq zéros. L'esprit a peine à saisir nettement ce que cela signifie.

Rien ne nous permet de supposer que ces phénomènes ne sont pas d'ordre chimique; car nous ne savons pas quelle est, pour les cellules vivantes, la limite de sensibilité aux actions chimiques. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que cette sensibilité est extrême. Par exemple, on ne peut guère supposer que la sensibilité olfactive soit due à une excitation autre que chimique. Une odeur est perçue quand quelques particules de substance matérielle arrivent au contact de la muqueuse olfactive, et ce contact est nécessaire. Mais quelle infinie petitesse! Comment calculer la quantité de matière qu'un lièvre laisse derrière lui en traversant une prairie? C'est assez, cependant, pour qu'un chien, deux heures après, puisse retrouver sa trace. Berthelot a constaté qu'en faisant passer un courant d'air assez rapide sur l'iodoforme, l'odeur de l'iodoforme est très nettement perçue dans l'air qui a passé, et cependant, le poids d'iodoforme reste à peu près le même, quoique son odeur soit perçue dans chacun des millions de litres qui ont été à son contact.

De même, certains infusoires contiennent dans leur cellule quelques granulations de chlorophylle. Or, si l'on fait vivre ces infusoires dans un liquide contenant des bactéries, et qu'on les éclaire d'un rayon solaire pendant une seconde seulement, aussitôt on voit toutes les bactéries se précipiter vers l'infusoire chlorophyllien. C'est que la minuscule quantité de chlorophylle, éclairée pendant une seconde, a décomposé une parcelle de l'acide carbonique dissous, et dégagé de l'oxygène qui attire les bactéries.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Il s'agit bien là d'une quantité impondérable. Elle a suffi néanmoins pour que les bactéries se précipitent avec violence vers ce milliardième de gramme d'oxygène qui vient de se dégager.

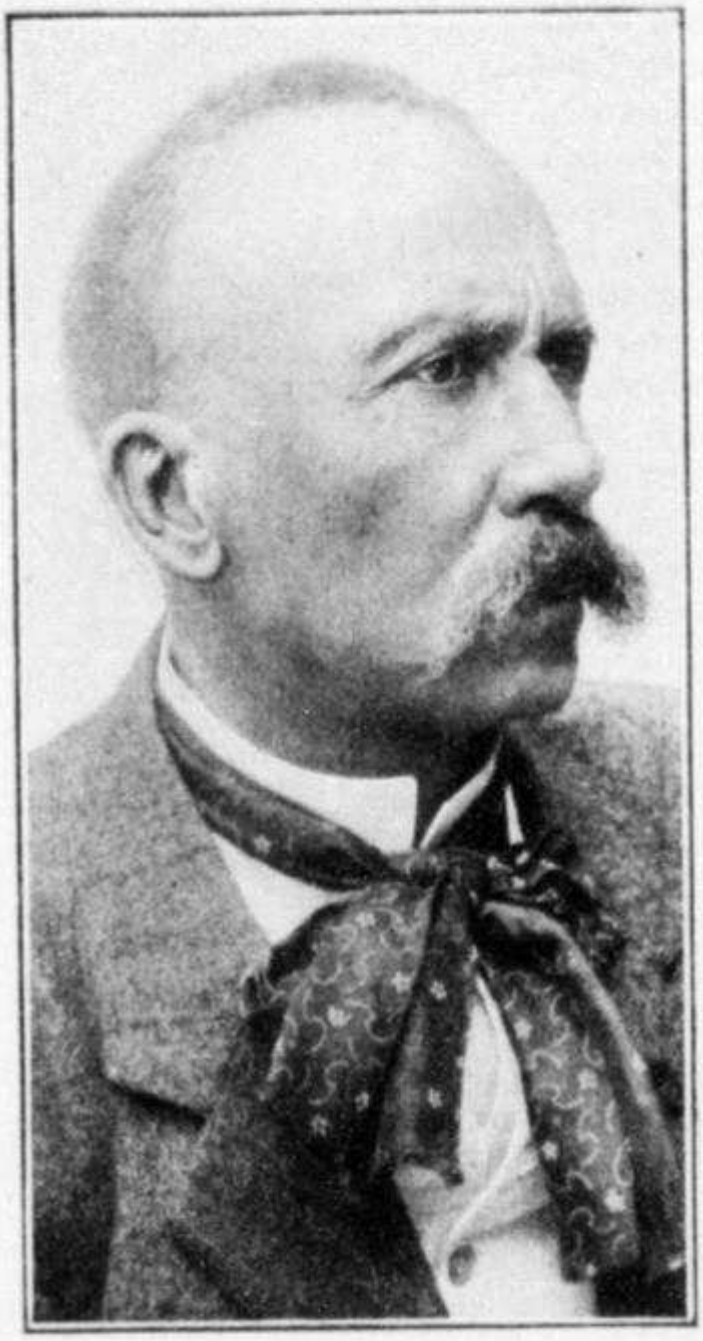
Les quantités d'iode qui se trouvent dans le sang sont en si petite quantité qu'on ne peut les doser. Souvent même on ne peut en déceler les traces. Cependant, cet iode, qui se trouve en proportions impondérables dans le sang, peut être, par le corps thyroïde, séparé, isolé, accumulé, de sorte qu'il existe une combinaison iodée définie dans la glande.

De même j'ai constaté que certains protozoaires marins contiennent vingt pour cent de fer dans leurs cendres, et cependant c'est à peine si l'eau de mer contient d'infiniment petites traces de fer.

On pourrait citer bien d'autres faits encore ; mais en voilà assez pour vous avoir persuadé que des quantités très faibles de substance ont une activité biologique considérable.

Essayons de dégager ce qui est la conséquence de ces faits.

Tout d'abord, c'est que les méthodes d'études vont différer des méthodes anciennes.



M. Charles Richet
de l'Académie de Médecine

Jusqu'à présent, pour étudier une substance, on la déterminait chimiquement : on essayait de l'isoler, de la préparer dans un état de pureté relative. Mais maintenant une nouvelle chimie biologique est née : c'est celle des impondérables. *Chimie des impondérables!* Voilà deux mots qui semblent terriblement contradictoires! Car la chimie procède surtout par la balance, et nous voici contraints à étudier des corps que la balance ne peut pas connaître.

La chimie des impondérables devient alors forcément la chimie des fonctions (en donnant, bien entendu, à ce mot de fonctions un tout autre sens qu'à la chimie des fonctions en chimie organique). C'est la chimie des fonctions biologiques des humeurs.

Assurément il y a quelque péril à étudier des corps qu'on ne peut isoler, à leur donner des noms, à décrire leurs propriétés, sans les avoir vus, sans les avoir le moins du monde isolés, en sachant au contraire qu'ils sont mélangés à un grand nombre de corps similaires et impondérables également.

Nous ne sommes encore qu'au début de cette chimie des impondérables et des innombrables fondée sur l'analyse des fonctions biologiques, et pourtant nous pouvons déjà prévoir quelques-unes de ses conséquences. Elle nous conduit immédiatement dans un domaine qui jusqu'à aujourd'hui était resté à peu près inexploré, à savoir *la physiologie des individus.*

Péril réel, auquel il faut songer d'autant plus que nous avons vu Hippocrate, Galien et les anciens maîtres décrire des humeurs qui n'existaient que dans leur imagination.

Jusqu'à aujourd'hui on avait fait presque uniquement la physiologie de l'espèce. On essayait de savoir les conditions d'existence des lapins, chiens, cobayes, chats, et on supposait — ce qui est à peu près exact — que les divers individus d'une même espèce étaient identiques. Ce qui est vrai pour un lapin, disait-on, sera vrai aussi pour un autre lapin, de même taille, de même sexe, de même alimentation, de même pelage.

Cette identité n'existe pas. Il n'y a pas dans la vaste forêt deux feuilles qui soient identiques. Deux animaux ne sont jamais identiques. Il existe entre eux certainement des différences, aussi bien au point de vue anatomique qu'au point de vue fonctionnel. Aussi sera-t-il très intéressant aux physiologistes de chercher, plus qu'ils ne l'ont osé encore, à préciser ces caractères différentiels, à faire en un mot la physiologie de l'individu après avoir fait la physiologie de l'espèce. Déterminer dans quelles limites sont variables les individus d'une même espèce, ce sera assurément une étude des plus fructueuses, aussi bien pour la physiologie que pour la médecine.

Ch. Richet.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

KIOSQUES SUR PIVOT

Voila un kiosque de jardin qui, à première vue, ressemble à tous les kiosques de jardin. Il en diffère pourtant de la façon la plus sensible, car il est monté sur pivot; on voit d'ailleurs sur notre dessin qu'un léger espace règne entre le plancher du kiosque et le sol. Sans qu'il soit besoin de déployer une très grande force, on peut lui faire faire un tour complet, de sorte que si une bise trop aigre ou un coup de soleil trop ardent vient gêner les personnes qui s'y sont installées, rien ne leur est plus aisé que de s'en affranchir. Elles n'ont qu'à donner une petite poussée sur l'un des montants qui soutiennent le toit, et, la construction tout entière tournant aussitôt, la paroi pleine s'interpose entre elles et le vent brutal ou le soleil indiscret. C'est là fantaisie de sybarite; au reste l'installation des ces kiosques pivotants ne paraît pas devoir être tellement coûteuse, et pourquoi ceux de nos jardins publics ne seraient-ils pas ainsi disposés? Les gâteaux et friandises qu'on y vend sont trop souvent ou défraîchis par le soleil ou saupoudrés de poussière; ce n'est ni agréable, ni hygiénique.

UN COFFRET QUI DÉNONCE LES CAMBRIOLEURS

Ce coffret, entièrement construit en acier, est muni à sa base d'une petite pile électrique sèche. Si on tente de l'ouvrir ou même de le déplacer, un mécanisme très sensible déclanche une sonnerie.

Cette sonnerie est assez puissante pour réveiller une personne endormie. Elle peut fonctionner six heures de suite.

Ce coffret est divisé en compartiments, convenablement répartis pour le classement des bijoux et des valeurs.

LA DESSICCATION DES FRUITS

Il y a fruits secs et fruits secs. Ceux dont il s'agit ici ne sont pas des inutiles. Et ce sont en réalité de vrais fruits, des pêches, des poires, des prunes. Le séchage des fruits est en effet une véritable industrie, pour laquelle on utilise des évaporateurs, des fours, des étuves.

Mais il y a aussi des procédés de séchage naturel, utilisés surtout dans les climats très chauds, ardents et secs, et de haute altitude. Le séchage naturel est pratiqué en Californie et surtout au Chili où la technique en a été soigneusement étudiée et où il donne des résultats excellents.

Des femmes pèlent d'abord les fruits (surtout des pêches). On a renoncé même pour cette opération à se servir des machines. Chaque ouvrière peut peler par jour environ 185 kilogrammes de pêches.

Dès que les fruits ont été dépouillés de leur peau, on les porte au blanchiment, qui s'opère dans une caisse à soufrer, puis on les expose sur claies, pendant un espace de de deux à cinq jours, suivant leur grosseur. On procède ensuite au dénoyautage, opération délicate dont sont chargées des ouvrières spéciales.

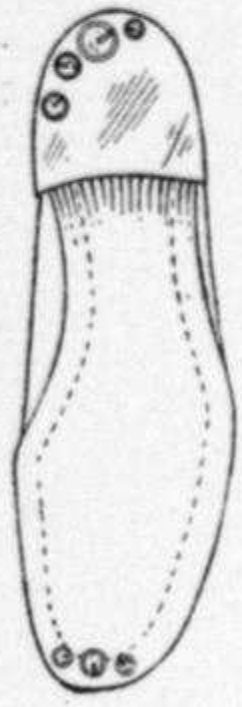
Il y a là une industrie d'un excellent rapport mais qui malheureusement n'est pas possible dans nos climats tempérés.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

QUELQUES PETITES INVENTIONS PLUS OU MOINS PRATIQUES

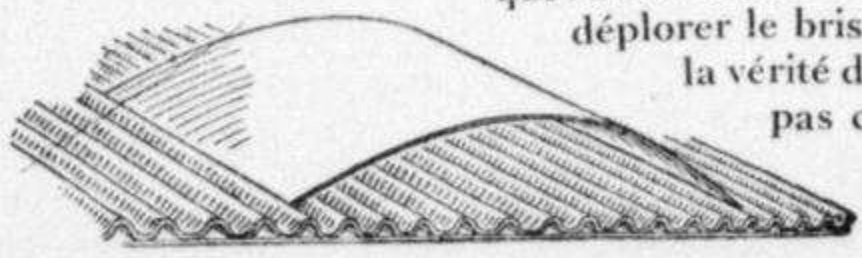
Pour ne pas user ses talons

Les rondelles de caoutchouc que l'on fixe sous les talons des chaussures pour en diminuer l'usure ont l'inconvénient de coûter fort cher et de s'user d'ailleurs elles-mêmes assez vite, et enfin, quand il pleut, de rendre assez instable l'équilibre de qui les porte : le soulier caoutchouté dérape ! Avec des punaises à tête de laiton disposées comme sur notre croquis, on obtient une surface d'appui qui assure la conservation du soulier et le confort de la marche, car le laiton n'est ni trop mou ni trop dur et ne fait aucun bruit sur le plancher ou l'asphalte. La facilité de la pose est aussi à considérer; elle peut se faire sans l'intervention du cordonnier.



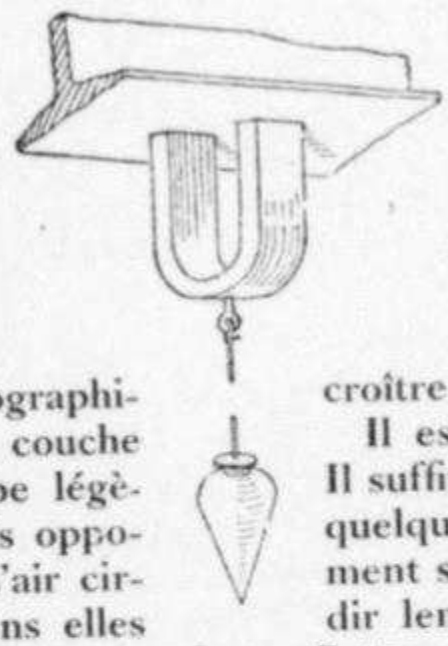
Séchoir photographique en carton ondulé

Le carton ondulé, dont l'emploi dans les emballages est universellement répandu, permet de réaliser sans bourse délier le plus pratique des séchoirs pour les épreuves photographiques. Celles-ci étant placées la couche sensible en dessus, on les courbe légèrement en introduisant les bords opposés entre deux ondulations. L'air circule librement dans tous les sens elles sèchent infiniment plus rapidement que si on les pose à plat et même sur des feuilles de papier buvard. De plus les épreuves solidement maintenues ne peuvent se gondoler et la surface enduite de bromure étant tendue pendant le séchage il en résulte un glacé qu'on pourrait croire obtenu avec une presse à satiner.



L'aimant fil à plomb

Au moyen d'un aimant le fil à plomb peut être fixé aux poutres en fer, comme il est figuré ci-dessous. A une époque où le fer compte parmi les matériaux de construction le plus fréquemment employés, les ouvriers constructeurs trouveront utile de connaître ce petit truc de métier.



Pour bien ranger ses outils

Bien ranger ses outils est le meilleur moyen de travailler vite. Les ouvriers soigneux ne l'ignorent pas et les chefs d'atelier le leur rappellent à l'occasion. Les simples amateurs laissent trop volontiers vrilles, pinces, tournevis et le reste s'amonceler en désordre sur l'établi, quand ils en possèdent un, ou les jettent pêle-mêle dans quelque boîte qu'il leur faut vider de fond en comble pour trouver l'instrument requis. Une série de pitons de grosseurs différentes, fixés dans un mur et dans les anneaux desquels on introduit l'outil, par sa pointe, son manche ou l'une de ses branches constitue le plus économique et le plus pratique des râteliers.

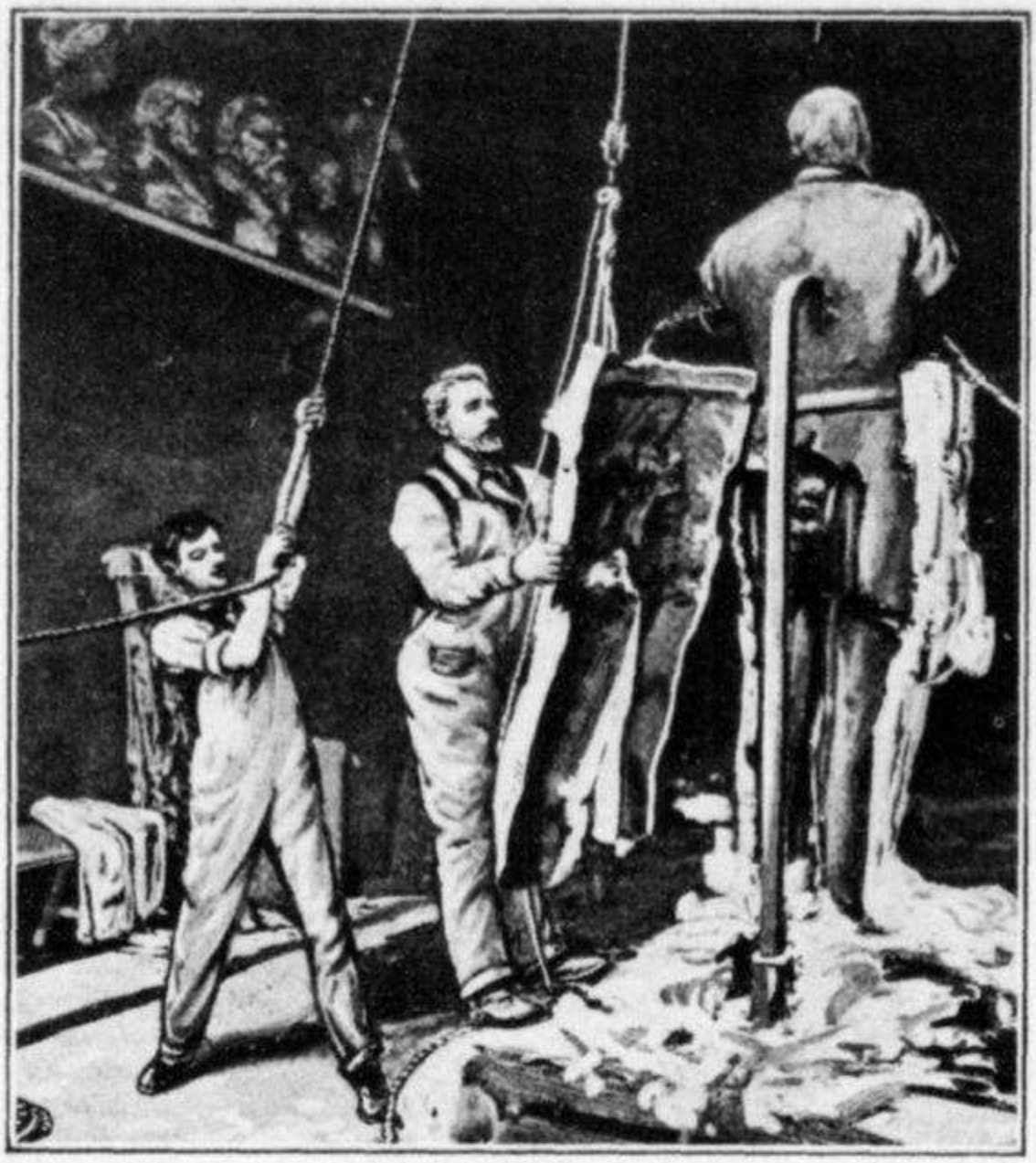
Procédé pour rendre le verre moins fragile

Le refroidissement brusque du verre, en maintenant ses molécules dans un état d'équilibre instable, a pour effet de nuire à sa résistance et d'accroître sa fragilité.

Il est aisé de remédier à ces défauts. Il suffit de faire bouillir le verre durant quelques instants dans de l'eau légèrement salée et de le laisser ensuite refroidir lentement.

Cette précaution peut être prise avec avantage pour les instruments de verre en usage dans les laboratoires. Il y aurait bénéfice également à traiter ainsi les ampoules servant à la fabrication des lampes électriques et tous autres objets dont nous avons à déplorer le bris fréquent. Nous devons à la vérité d'ajouter que nous n'avons pas contrôlé la valeur de cette recette communiquée par un de nos lecteurs.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



DÉMOULAGE DE LA MAQUETTE

Sur l'argile qu'a travaillée l'artiste on fait un moulage en plâtre que l'on enlève ensuite par sections et qui servira à faire un replica solide, en plâtre également, pour le travail des mouleurs.

une poudre légèrement humide, très plastique, qui, après avoir été pressée, forme une masse compacte, résistante, que l'on peut traiter comme un corps solide.

Suivons maintenant le travail du mouleur sur l'un des tronçons du modèle.

Ce tronçon étant couché sur un lit de sable, et à demi enterré, on foule le sable tout autour pour le maintenir solidement et ne laisser émerger que juste la partie dont il faut d'abord prendre l'empreinte.

On comprendra mieux l'utilité de ce procédé si l'on s'imagine que le mouleur opère sur une boule portant des inscriptions sur sa surface. Il l'enterre à moitié, comme il vient d'être dit, et prend l'empreinte du premier hémisphère. Ensuite, il opérera de même pour la deuxième moitié. La réunion des deux moules reproduira en creux la sphère totale et, si l'on coule du bronze dans le moule ainsi obtenu, on aura une reproduction métallique du modèle sur laquelle on pourra lire les inscriptions.

Donc sur son modèle à demi enterré, le mouleur prend l'empreinte de la partie hors du sable.

Il la divise à cet effet en un certain nombre de parties, et pour chacune, il fait un moule distinct.

On a reconnu qu'en opérant sur de petites surfaces on obtenait une reproduction plus fidèle.

D'autre part, le moule ainsi établi par pièces séparées restera démontable, ce qui est nécessaire pour les opérations suivantes.

Pour mouler la partie du tronçon qu'il a en mains l'ouvrier la recouvre de sable qu'il comprime fortement avec un marteau spécial. Par l'effet de ce martèlement la forme du modèle s'inscrit avec tous les détails dans le sable.

En enlevant l'espèce de coquille ainsi obtenue l'ouvrier a un premier morceau du moule futur. Il procède de même pour les parties voisines.

La réunion des éléments ainsi créés, et qu'on désigne sous le nom de *pièces battues*, formera le moule complet du tronçon à couler d'une seule pièce.

Pour que l'assemblage des pièces battues s'accomplisse sans difficulté, le mouleur a soin d'aménager sur les pans des évidements et des reliefs s'ajustant les uns dans les autres, un peu comme s'emboîtent les morceaux d'un jeu de patience.

Le mouleur, en assemblant les *pièces battues*, constitue un moule en creux de la moitié supérieure du tronçon de statue qu'il a couché dans son châssis.

Mais il faut faire de cet ensemble un tout solide. Pour cela on recouvre extérieurement le moule d'une nouvelle couche de sable très épaisse, consolidée elle-même par une armature en fer. Certaines parties de

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

l'armature sont pourvues d'anneaux de prise. Le moule ainsi obtenu est couché dans un châssis de fonte, comme le montrent nos gravures, et l'intervalle entre l'extérieur du moule et les parois intérieures du châssis est rempli avec du sable de garniture.

En retournant la pièce, la partie qui était enfouie dans le sable devient visible. On fait alors le moule pour cette face selon la méthode que nous venons d'exposer.

Si l'on se bornait après avoir assemblé les deux parties du moule à couler du bronze dans la partie qui a été laissée vide, on obtiendrait une statue massive.

Ce procédé aurait le double inconvénient d'être onéreux et de donner aux monuments un poids énorme sans utilité aucune.

Aussi les statues de bronze sont-elles toujours creuses.

Il n'y a que les toutes petites statuettes et les petits objets d'art qui soient parfois massifs.

Il faut donc que le fondeur fabrique un noyau qui se logera dans le moule dont, une fois terminé, il épousera d'assez près les contours pour que nulle part l'épaisseur du métal, qui sera fondu entre le moule et le noyau, ne soit trop considérable.

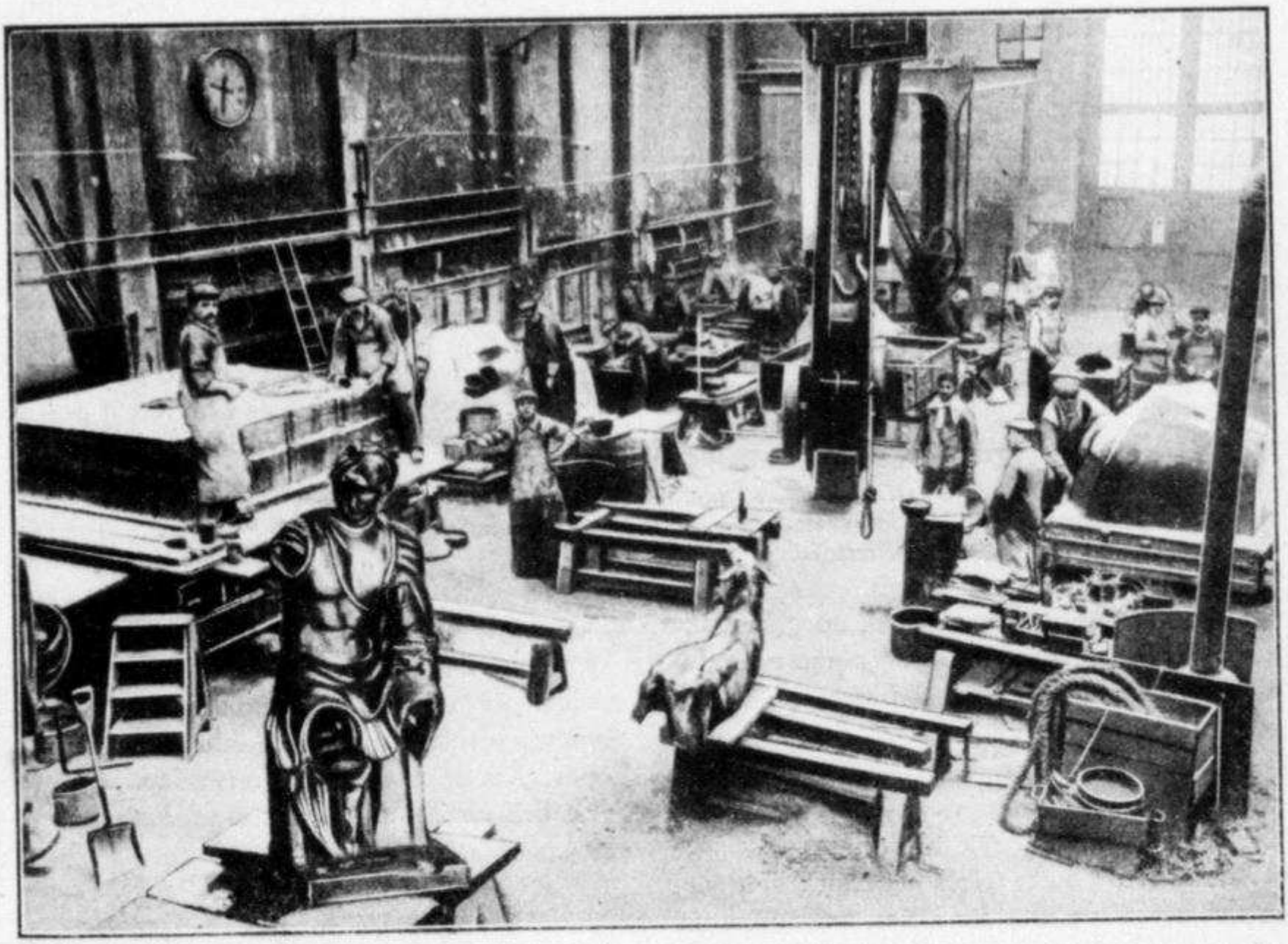
La première opération, lorsqu'il s'agit de fabriquer le noyau, consiste à bâtir dans le moule une armature métallique prenant appui sur les bords du châssis.

Cette armature est destinée, on le conçoit, à permettre d'enlever et de manier le noyau qui est en sable fortement foulé comme le moule et à lui donner une consistance nouvelle.

Dès que l'armature est terminée, on remplit donc la cavité du moule avec du sable légèrement humide que l'on fait pénétrer dans tous les interstices de l'armature.

A ce moment le moule est plein. Il faut maintenant préparer entre moule et noyau l'espace où coulera le bronze.

Par les extrémités de l'armature qui reposent sur les bords du châssis, on soulève le noyau hors du moule. Puis, à l'aide de

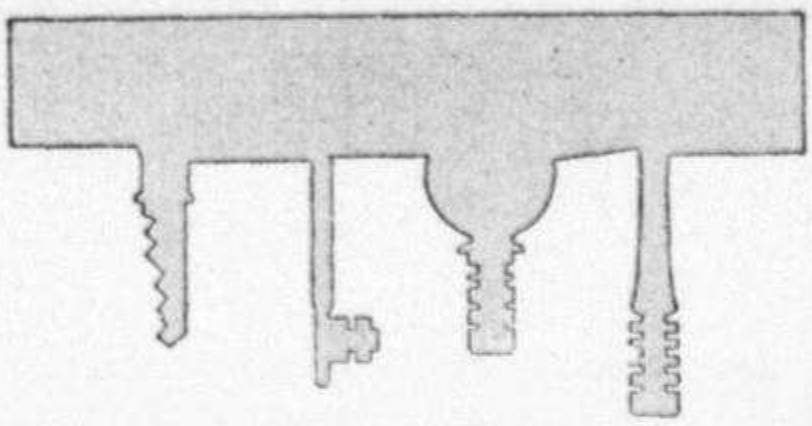


VUE GÉNÉRALE DE L'INTÉRIEUR D'UNE FONDERIE

A gauche, grand moule à châssis étagés et prêt pour la coulée. A droite, le moule (pas encore revêtu des châssis supérieurs) que l'on voit à la page suivante. Au premier plan, torse d'une Minerve qui vient d'être démoulée, et, plus à droite, cerf sur lequel on n'a pas encore adapté les pattes.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Perdre ses clefs n'est rien si...



Perdre ses clefs est un des incidents les plus désagréables qui puissent arriver.

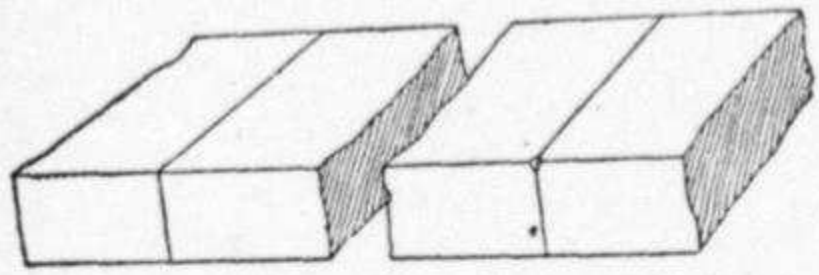
Ce n'est rien — ou presque plus rien — si on a eu la prévoyance d'en garder le modèle en les silhouettant sur une feuille de carton. Pour remplacer le trousseau égaré il suffit de donner ce schéma à un serrurier qui n'aura aucune peine à fabriquer des clefs exactement pareilles.

Le tri des lettres à la poste

On a récemment proposé pour accélérer les opérations de triage des lettres dans les bureaux de poste, et pour éviter les erreurs de classement et les fausses directions, de créer des enveloppes de couleurs différentes suivant la destination des correspondances : Paris, roses; France, jaunes; Etranger, vertes par exemple. Personne ne refuserait de se plier à cette réforme.

Un trait de scie sans bavures

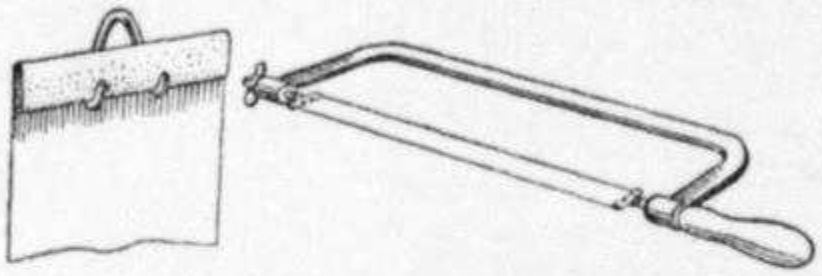
On éprouve ordinairement une certaine peine pour amorcer convenablement un trait



de scie sans bavures sur les angles. Pour éviter cet inconvénient il suffit généralement de donner les premiers traits de scie bien à plat; on trace ainsi une voie à l'outil qui ne saute plus et n'arrache pas de parcelles de bois. Pour les bois précieux ou lorsque la denture de la scie est trop grossière, il est bon de tracer la voie avec un instrument tranchant et d'encocher légèrement les angles au canif.

L'emploi de la toile d'émeri

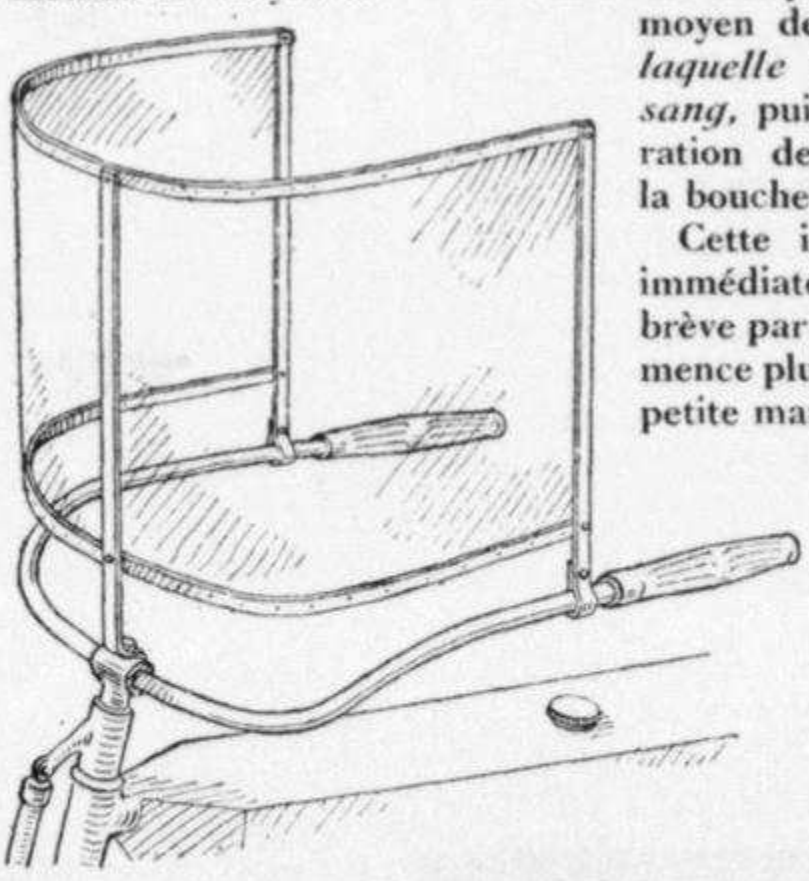
Au lieu de la frotter du bout des doigts sur les parties à polir, on trouvera commode d'en tendre une bande sur une vieille monture de scie à métaux. A cet effet, on remplace la lame par une bande-toile à polir, maintenue en place au moyen de deux cro-



chets doubles. Avec un morceau de fil de fer assez raide on fait des crochets suivant le modèle que montre notre croquis. On a soin de replier la toile dans les bouts, afin de l'empêcher de se déchirer trop rapidement.

Pare-vent pour motocyclette

La motocyclette ne constitue un moyen de promenade commode et agréable que si l'on arrive à se préserver du vent et de la poussière On peut facilement réaliser un pare-brise en celluloïd, dont le bâti en laiton épouse la forme du guidon auquel il est fixé par des brides. On obtient ainsi un bouclier translucide, léger et facile à laver. Il est recommandé de ne pas le faire descendre trop bas pour ne pas gêner le refroidissement du moteur.



Moyen d'arrêter un saignement de nez

Il suffit de comprimer latéralement au moyen de l'index la narine *par laquelle il ne s'écoule pas de sang*, puis d'effectuer une inspiration de cinq à huit secondes, la bouche étant fermée.

Cette inspiration sera suivie immédiatement d'une expiration brève par la bouche. On recommence plusieurs fois de suite cette petite manœuvre. Le malade doit être debout, la tête droite. Deux ou trois inspirations suffisent en général pour que le sang cesse de couler. Il convient ensuite d'éviter de se moucher pour ne pas détacher le caillot qui s'est formé.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

COMMENT ON COULE UNE STATUE DE BRONZE

Par Georges GOMBAULT

Le public, qui sur toutes les places publiques voit se dresser les effigies en bronze d'une multitude de grands hommes, ignore assez généralement par quels procédés la statue passe de la souple argile, pétrie par le sculpteur, au métal résistant et durable.

Il n'est donc pas sans intérêt de décrire rapidement les diverses opérations de la fonte d'une statue.

Ces opérations ne se font pas d'après la maquette de l'artiste. La terre glaise aurait une consistance insuffisante pour résister aux manutentions nécessaires. On prend donc d'abord de cette maquette un premier moulage en plâtre qui la reproduit très exactement.

La photographie sur la page suivante donne une idée de ce premier travail.

Le modèle en plâtre obtenu, le chef fondeur commence par le *raisonner*, c'est-à-dire qu'il le divise en plusieurs tronçons, de formes et de dimensions commodes pour les opérations qui doivent suivre.

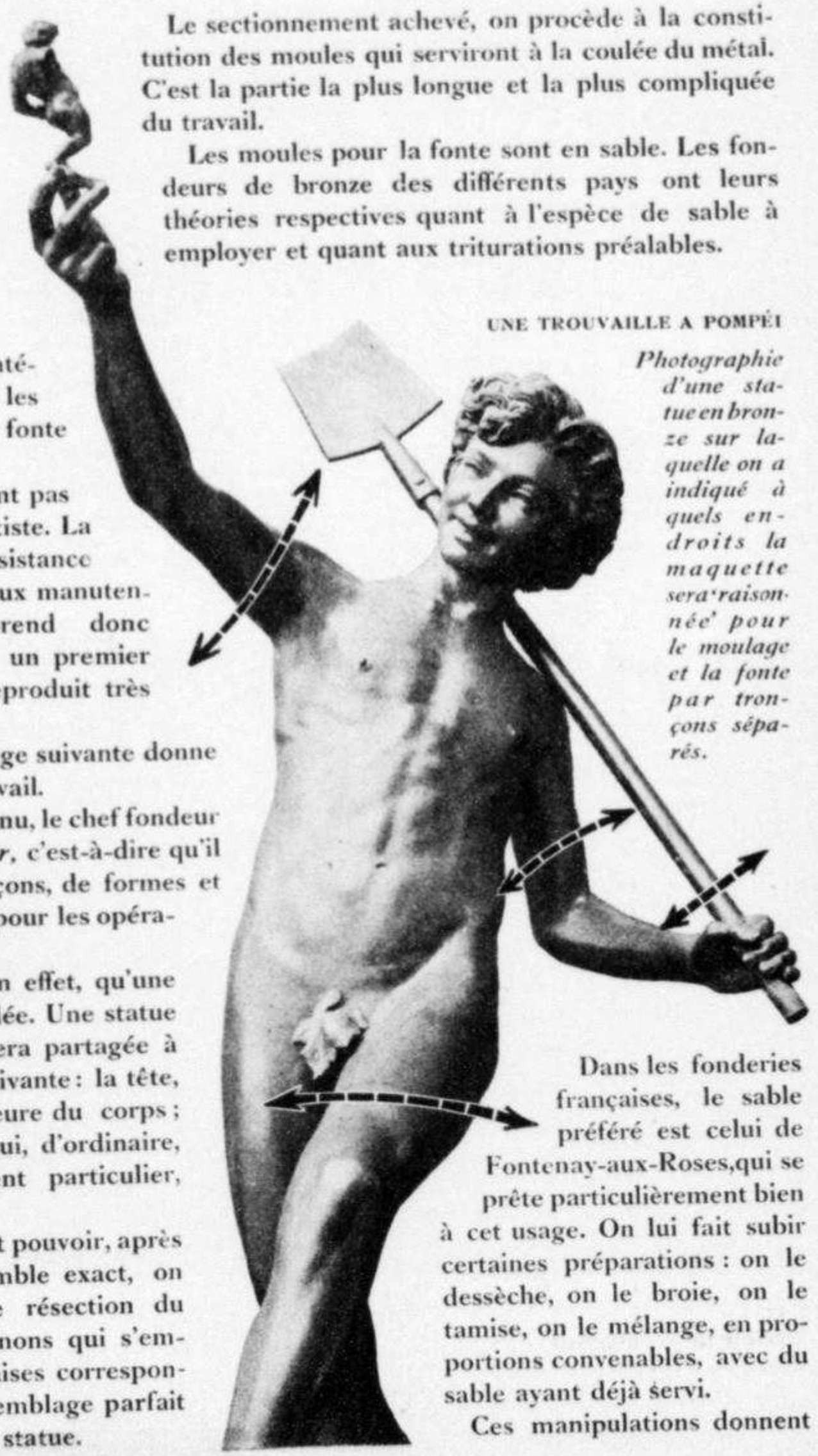
Il est infiniment rare, en effet, qu'une statue soit d'une seule coulée. Une statue d'homme, par exemple, sera partagée à peu près de la manière suivante : la tête, le buste, la partie inférieure du corps ; les bras et les jambes qui, d'ordinaire, ont chacun un mouvement particulier, sont également séparés.

Tous ces tronçons devant pouvoir, après la fonte, former un ensemble exact, on établit, sur les faces de résection du modèle en plâtre, des tenons qui s'emboîteront dans des mortaises correspondantes pour assurer l'assemblage parfait des diverses parties de la statue.

Le sectionnement achevé, on procède à la constitution des moules qui serviront à la coulée du métal. C'est la partie la plus longue et la plus compliquée du travail.

Les moules pour la fonte sont en sable. Les fondeurs de bronze des différents pays ont leurs théories respectives quant à l'espèce de sable à employer et quant aux triturations préalables.

UNE TROUVAILLE A POMPÉI



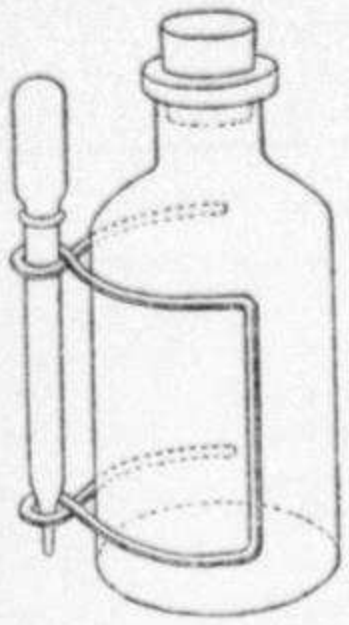
Photographie d'une statue en bronze sur laquelle on a indiqué à quels endroits la maquette sera raisonnée pour le moulage et la fonte par tronçons séparés.

Dans les fonderies françaises, le sable préféré est celui de Fontenay-aux-Roses, qui se prête particulièrement bien à cet usage. On lui fait subir certaines préparations : on le dessèche, on le broie, on le tamise, on le mélange, en proportions convenables, avec du sable ayant déjà servi.

Ces manipulations donnent

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Le compte-gouttes sera toujours propre



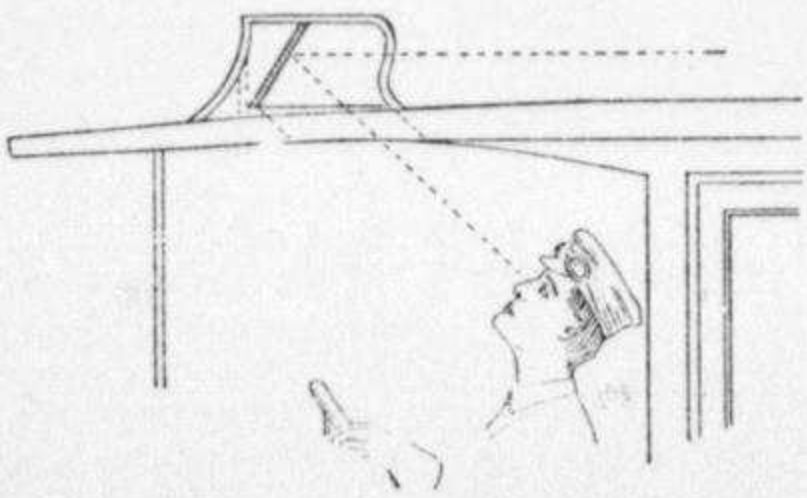
Les médicaments qui sont administrés à l'aide du compte-gouttes sont toujours extrêmement actifs, qu'il s'agisse de drogues placées dans l'œil ou l'oreille, ou bien de remèdes administrés par la bouche. Il est nécessaire de maintenir le compte-gouttes dans un parfait état de propreté pour n'ajouter à ces solutions aucune impureté qui les pourrait rendre plus nuisibles qu'utiles.

Grâce au dispositif indiqué ci-contre et qu'on réalisera le plus facilement du monde au moyen d'un fil de fer, le compte-gouttes, pourvu que la bouteille elle-même soit enfermée à l'abri de tout contact capable de la souiller, sera maintenu toujours propre. Une bonne précaution pourtant par ces temps de microgermes, serait de le rincer à l'eau bouillie avant de s'en servir.

Le meilleur emplacement pour un miroir d'automobile

L'usage du miroir rend à l'automobiliste de grands services. Il y trouve le moyen d'être renseigné sur ce qui se passe derrière sa voiture et de prendre ainsi la direction que justifie la présence d'une automobile ou celle de l'obstacle qu'il doit éviter, lorsqu'il effectue un recul. Grâce à lui, il lui est inutile de se pencher hors de sa voiture, à droite ni à gauche.

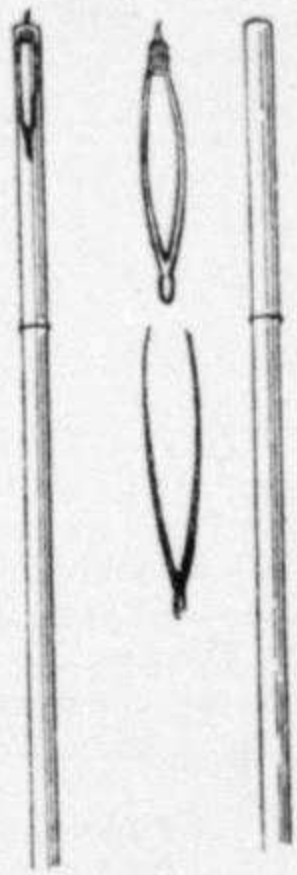
Jusqu'à présent on s'était contenté de placer ce miroir sur l'un des côtés et toute une partie de la route échappait ainsi aux regards du chauffeur. Un ingénieux automobiliste de Brooklyn a eu l'idée de situer ce miroir à la partie supérieure de sa voiture, à l'abri d'un petit capot qui le protège contre la pluie, la poussière et la neige.



Cet emplacement est excellent. Sans effort, sans se déplacer à droite ou à gauche et par conséquent sans perdre de vue la route sur laquelle il s'élance, le chauffeur peut être renseigné sur ce qui se passe derrière sa voiture. Il n'a qu'à lever les yeux sur le miroir placé à 45°, ainsi que l'indique notre figure.

Un stylographe improvisé

Dans les promenades d'été, il peut arriver que l'on ait besoin de prendre quelques notes. On a oublié crayon et stylographe, et dans la maisonnette la plus proche, on ne trouve qu'une petite bouteille d'encre desséchée.



Prenez un brin de paille de seigle et une aiguille verte de sapin; avec cela vous pourrez écrire 40 lignes de suite sans reprendre d'encre.

Serrez les pincettes de l'aiguille de sapin et réunissez-les par trois ou quatre tours de coton à repriser; on en trouve dans la moindre chaumière. Enfoncez ce petit double ressort dans le tuyau de paille. Délayez l'encre sèche avec un peu d'eau et versez-en deux ou trois gouttes, lentement, sur l'appareil de façon à bien l'imbiber. Vous aurez créé un stylo excellent et dont la pointe vaut une plume d'or à ce que nous assure l'inventeur.

Un moyen de percer le verre

On sait que lorsqu'une glace a été fêlée sous l'influence d'un choc, il suffit pour empêcher la continuation de la fêlure de percer un trou sur son trajet présumé, à un ou deux centimètres en avant. Rien n'est plus simple que de pratiquer soi-même cette petite opération: il suffit de disposer d'un foret, monté sur un manche ordinaire à la façon d'un tournevis; on le fera tourner à la main d'un mouvement de va-et-vient qui n'a nullement besoin d'être rapide, en le maintenant constamment enduit d'essence de térébenthine à son point de contact avec le verre. Il faut avoir soin de ne pas trop appuyer, tout en développant cependant une force suffisante pour que l'instrument morde sur le verre.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

l'armature sont pourvues d'anneaux de prise. Le moule ainsi obtenu est couché dans un châssis de fonte, comme le montrent nos gravures, et l'intervalle entre l'extérieur du moule et les parois intérieures du châssis est rempli avec du sable de garniture.

En retournant la pièce, la partie qui était enfouie dans le sable devient visible. On fait alors le moule pour cette face selon la méthode que nous venons d'exposer.

Si l'on se bornait après avoir assemblé les deux parties du moule à couler du bronze dans la partie qui a été laissée vide, on obtiendrait une statue massive.

Ce procédé aurait le double inconvénient d'être onéreux et de donner aux monuments un poids énorme sans utilité aucune.

Aussi les statues de bronze sont-elles toujours creuses.

Il n'y a que les toutes petites statuettes et les petits objets d'art qui soient parfois massifs.

Il faut donc que le fondeur fabrique un noyau qui se logera dans le moule dont, une fois terminé, il épousera d'assez près les contours pour que nulle part l'épaisseur du métal, qui sera fondu entre le moule et le noyau, ne soit trop considérable.

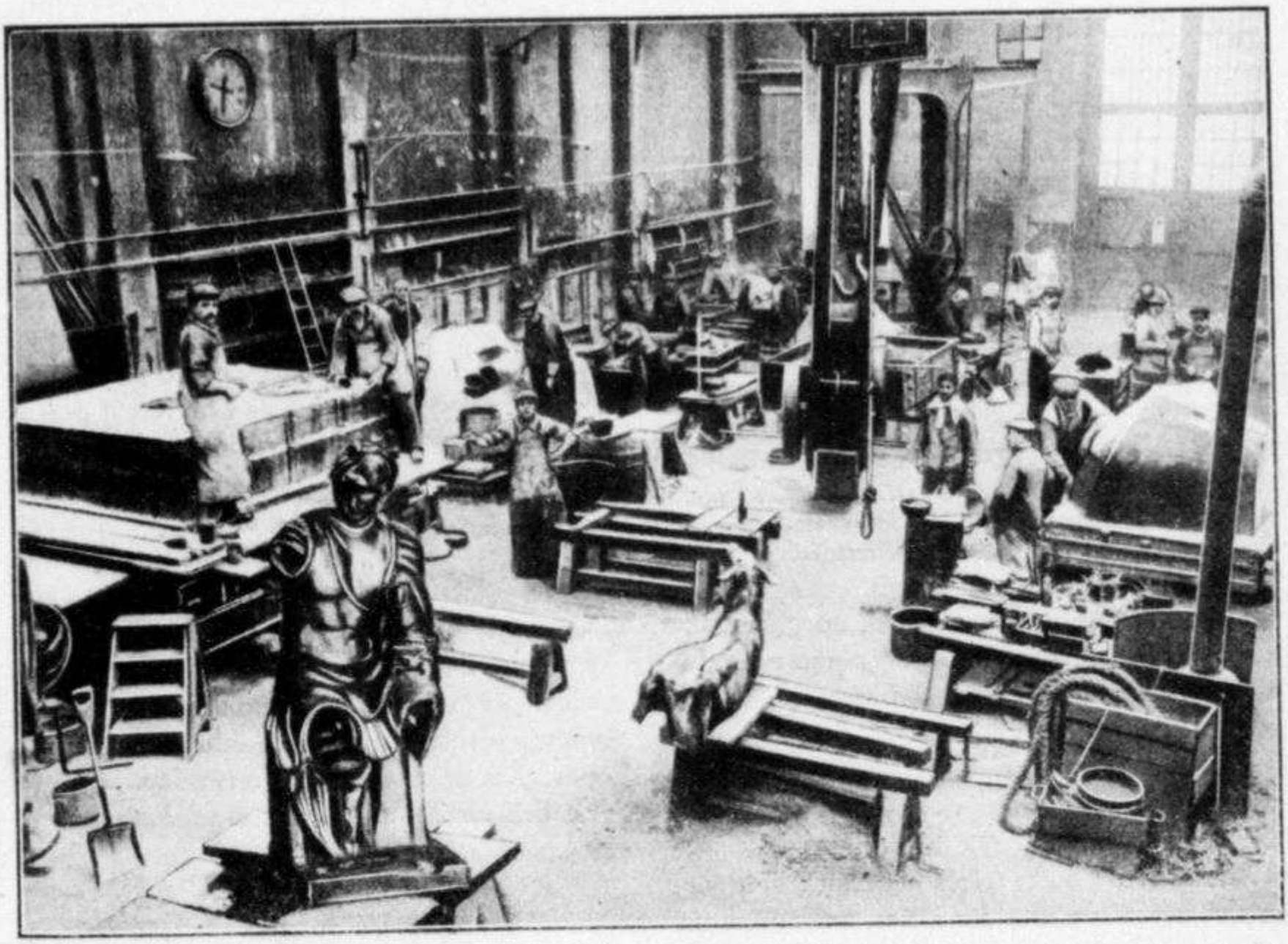
La première opération, lorsqu'il s'agit de fabriquer le noyau, consiste à bâtir dans le moule une armature métallique prenant appui sur les bords du châssis.

Cette armature est destinée, on le conçoit, à permettre d'enlever et de manier le noyau qui est en sable fortement foulé comme le moule et à lui donner une consistance nouvelle.

Dès que l'armature est terminée, on remplit donc la cavité du moule avec du sable légèrement humide que l'on fait pénétrer dans tous les interstices de l'armature.

A ce moment le moule est plein. Il faut maintenant préparer entre moule et noyau l'espace où coulera le bronze.

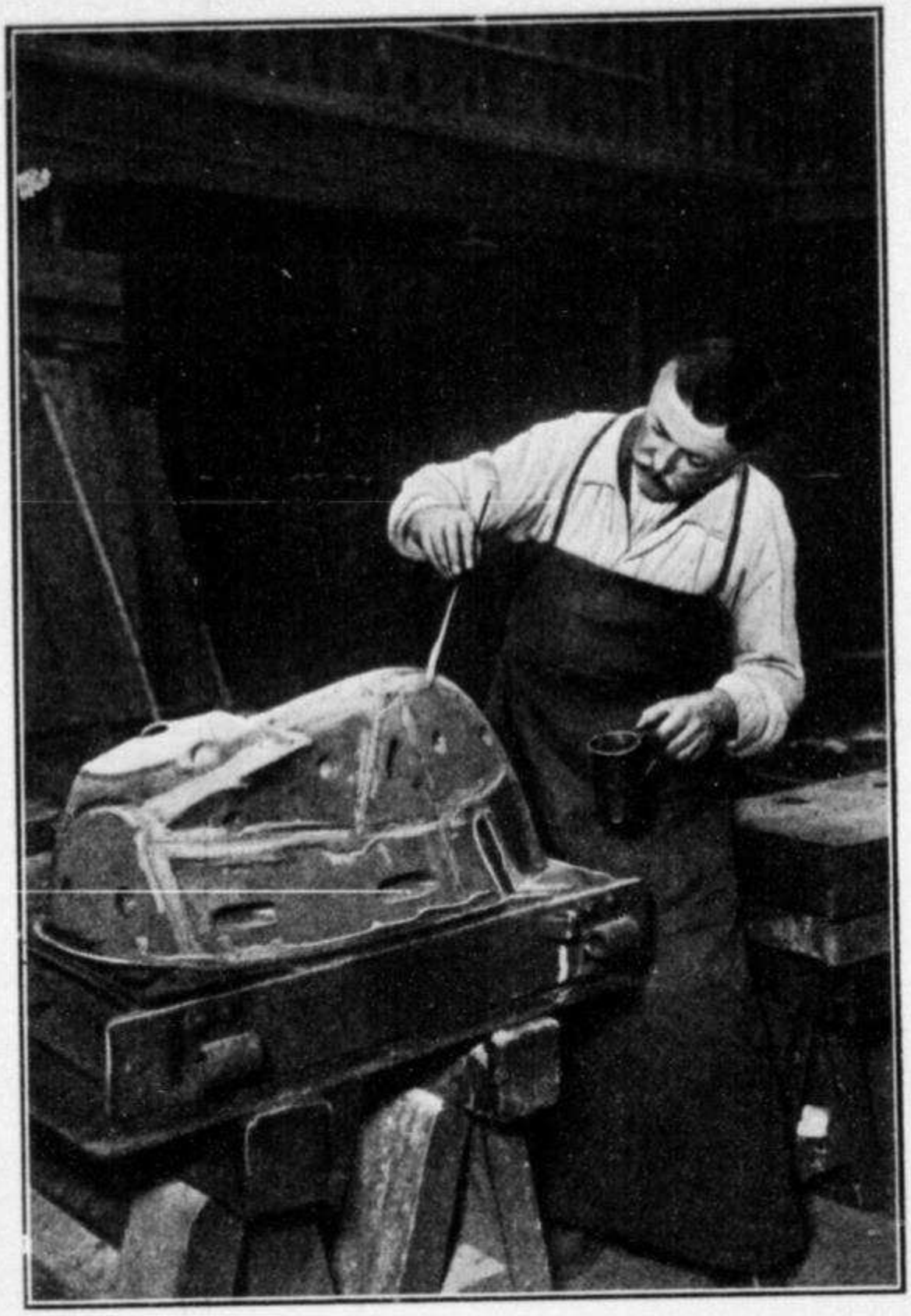
Par les extrémités de l'armature qui reposent sur les bords du châssis, on soulève le noyau hors du moule. Puis, à l'aide de



VUE GÉNÉRALE DE L'INTÉRIEUR D'UNE FONDERIE

A gauche, grand moule à châssis étagés et prêt pour la coulée. A droite, le moule (pas encore revêtu des châssis supérieurs) que l'on voit à la page suivante. Au premier plan, torse d'une Minerve qui vient d'être démoulée, et, plus à droite, cerf sur lequel on n'a pas encore adapté les pattes.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LA PRÉPARATION D'UN MOULE POUR PETITE STATUE

Lorsque les différentes parties du moule ont été réunies les unes aux autres, l'ouvrier scelle les joints avec soin au moyen d un enduit réfractaire.

spatules plates ou recourbées, on gratte sur le noyau la quantité de sable correspondant à l'épaisseur que devra avoir la pièce, en général de 5 à 7 millimètres.

Puis on place moule et noyau dans une étuve où ils séjournent vingt-quatre heures à une température de 500 à 700 degrés.

Au sortir de là, le sable est tout à fait sec, ce qui constitue une condition extrêmement importante, puisque la moindre trace d'humidité provoquerait, au contact du métal en fusion, une vaporisation brutale et susceptible de causer des accidents.

LA COULÉE

Au moment de la coulée, on adapte l'un contre l'autre les deux châssis dont chacun porte une moitié du moule.

Dans la cavité, le noyau, bien entendu, a été préalablement installé et assujetti à la place exacte qu'il doit occuper.

Il n'est pas inutile d'expliquer qu'au fur et à mesure de la construction du moule, il a été ménagé des rigoles à usages divers.

D'abord, pour verser le bronze en fusion, une ouverture assez importante est ménagée à la partie supérieure du châssis pour que le métal puisse se répartir rapidement et remplir le moule d'une masse homogène sans bulles ni soufflures, par un véritable réseau artériel qui rejoint les parois intérieures du moule par des ouvertures appelées *attaques*.

Enfin pour que, lorsque le bronze arrive, il puisse chasser devant lui l'air et les gaz, on a ménagé des évents en divers endroits du moule et des canaux d'évacuation dans la masse de sable qui le maintient dans le châssis.

Lorsque l'excédent de métal commence à couler par un de ces canaux de dégorgement, on sait que le moule est plein : l'opération de la fonte est terminée.

Le bronze à statues est composé comme suit :

91,40 °/₀ de cuivre.
5,60 °/₀ de zinc.
1,60 °/₀ d'étain.
1,40 °/₀ de plomb.

Pour la coulée, cet alliage est porté à une température de 1 000°.

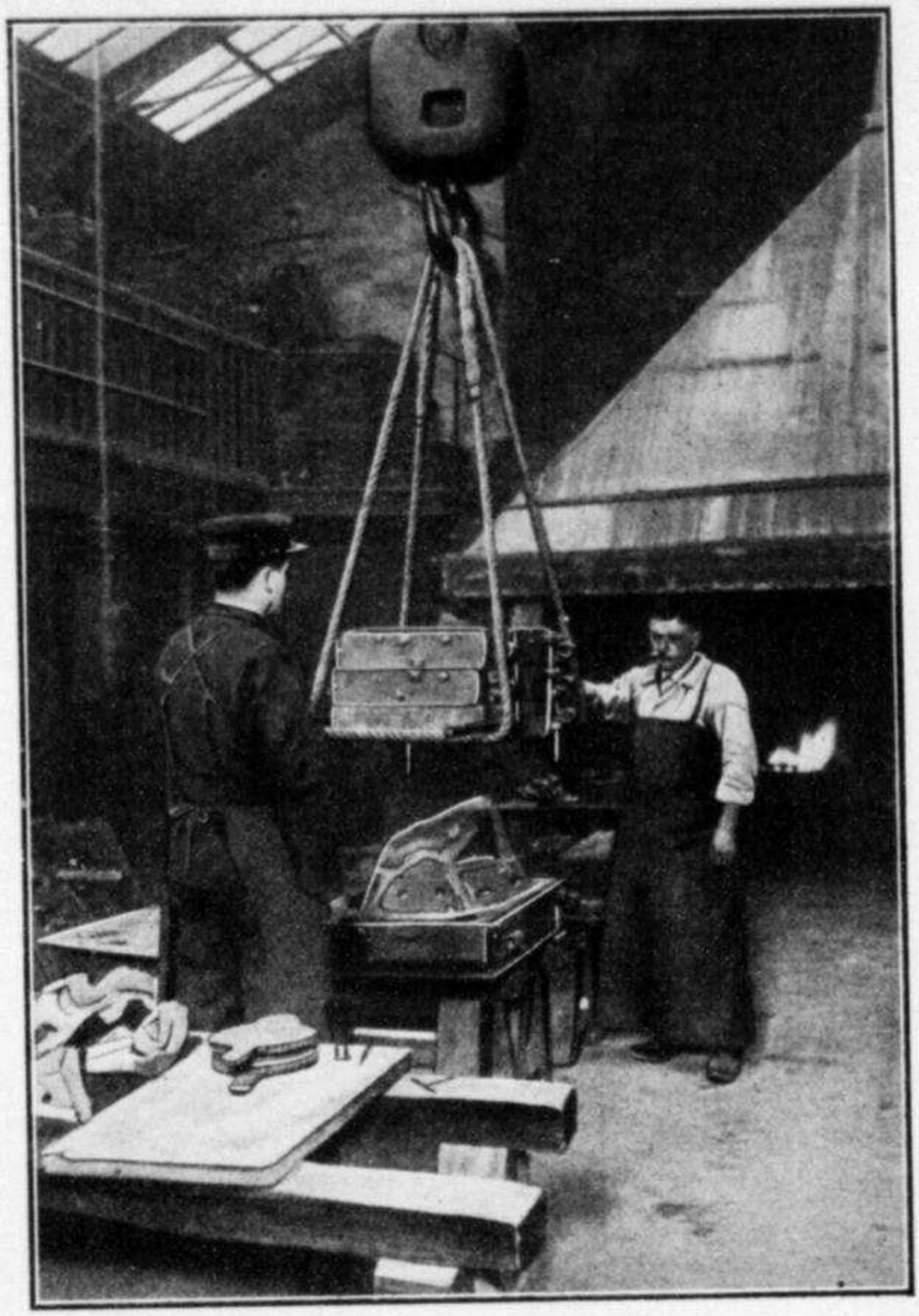
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Deux procédés sont employés pour le verser dans le moule.

Le premier consiste à vider directement dans l'orifice du châssis les creusets de plombagine où le bronze a été fondu. On agit ainsi pour les statues de faibles dimensions ou pour les petits objets d'art. Dans le second procédé, les lingots de métal sont introduits dans un four à réverbère où ils fondent sous l'action directe de la flamme.

Du four, le bronze est conduit par une rigole en sable jusqu'au moule qui, dans ce cas, est placé sous terre.

C'est le système appliqué pour les grosses pièces.



L'ENCAISSEMENT DU MÊME MOULE DANS LES CHASSIS

Lorsque le moule est complètement terminé, on le recouvre des châssis nécessaires pour le maintenir de façon rigide sous la pression du métal fondu.

LA TOILETTE DU BRONZE

La coulée achevée, on attend le refroidissement qui dure en général vingt-quatre heures. On brise alors le moule et la pièce apparaît entourée d'un réseau de jets formés par le métal qui s'est solidifié dans les canaux d'adduction à la fin de la coulée.

On coupe ces jets, on fait tomber le plus gros des bavures, on enlève le noyau, on gratte et on brosse vigoureusement le sable resté à la surface.

La pièce est ensuite trempée dans un bain d'acide sulfurique ou nitrique qui la décape.

Maintenant les ciseleurs s'en emparent.

Ils enlèvent les dernières « coutures », précisent les détails, accusent les reliefs, accentuent les creux.

Ils s'efforcent, en un mot, de rendre à la statue la douceur et la souplesse du modèle et de faire revivre toutes les nuances qu'a réalisées le sculpteur sur sa maquette.

Si l'artisan n'est pas très habile, il trahit fréquemment les intentions de l'artiste.

LE MONTAGE

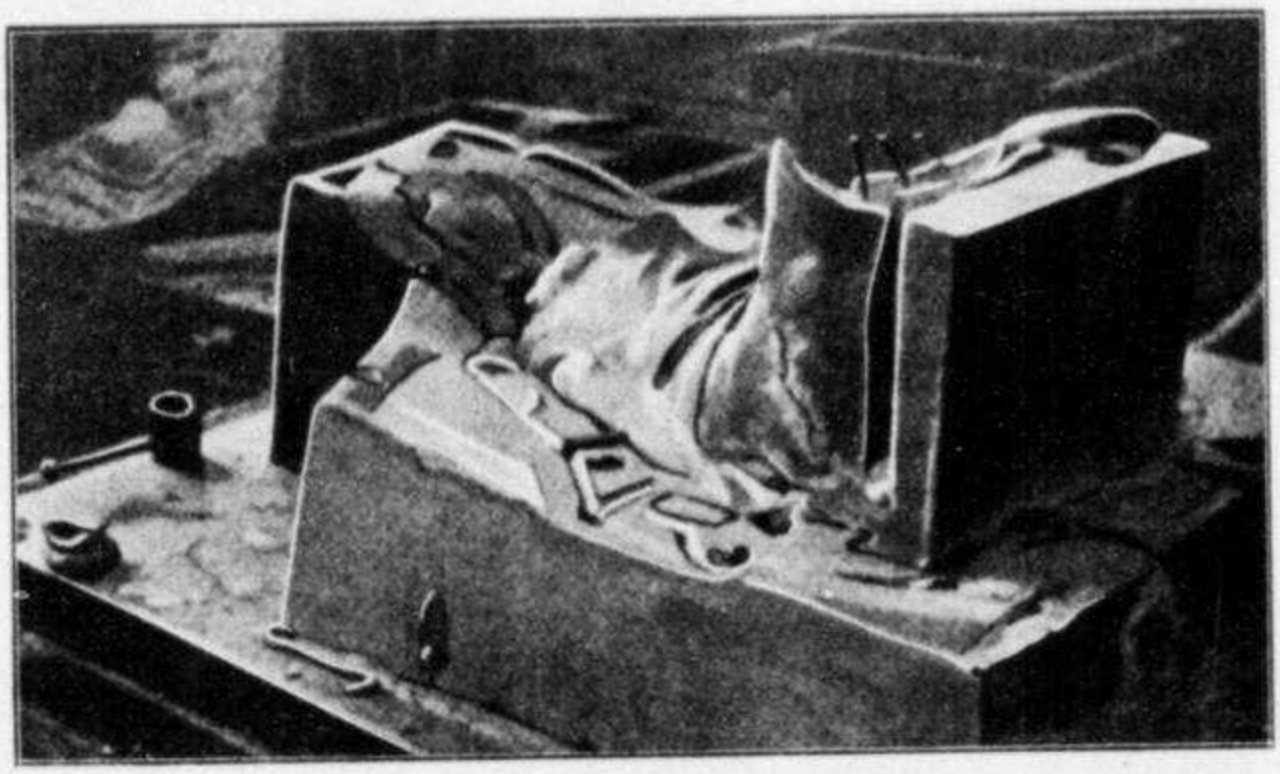
Les différentes parties de la statue qui ont été coulées séparément sont enfin rassemblées. On les monte en les emboîtant les unes dans les autres. Comme nous l'avons indiqué précédemment les *tenons* pénètrent dans les *boites* où ils sont maintenus par des clavettes en bronze qui, d'ailleurs, demeureront tout à fait invisibles.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

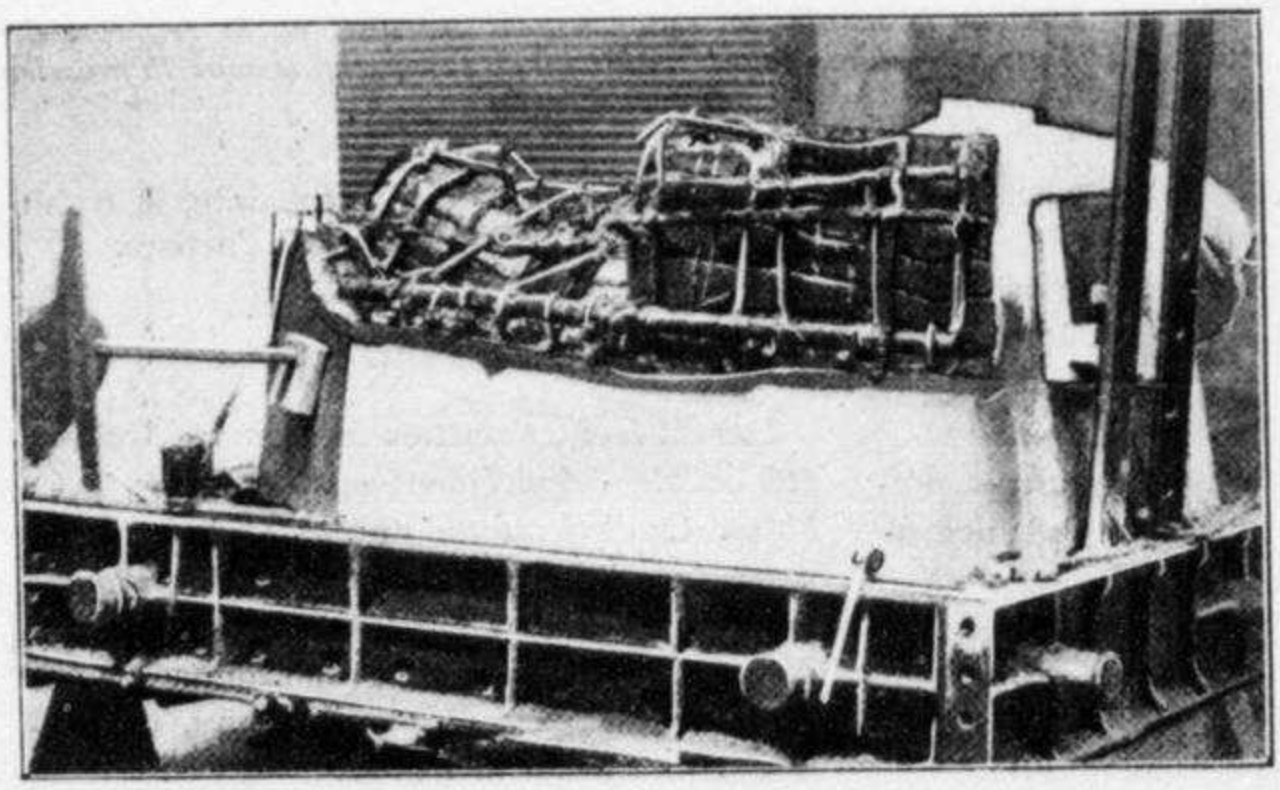
L'OUVRIER TASSE SOIGNEUSEMENT LE SABLE CONTRE LA TÊTE EN PLATRE

Dans les pages qui précèdent et dans celles qui suivent, on peut suivre toutes les opérations que nécessite la fonte d'un lion de Barye en bronze. Nous avons jugé bon de grouper sur ces deux pages quelques photographies relatives au moulage et à la coulée d'une statue d Abraham Lincoln récemment fondue en France, pour être érigée à Saint-Louis, aux États-Unis. Ce deuxième exemple ne saurait manquer d'intéresser le lecteur.

La tête, le torse et les jambes jusqu'à mi-cuisses, sont coulées ensemble. Les bras et les jambes fondus séparément pour la facilité du démoulage seront ensuite ajoutés à cette partie principale ainsi qu'il est expliqué au cours de l'article. Afin que les pièces s'ajustent exactement les unes aux autres à l'assemblage, des tenons et des mortaises destinés à s'emboiter les uns dans les autres sont ménagés sur toutes les surfaces de résection.



ON VOIT SUR LE MOULE LES TROUS DE COULÉE ET LES ÉVENTS



LES DIFFÉRENTES PARTIES DES MOULES RÉUNIES PAR UNE ARMATURE

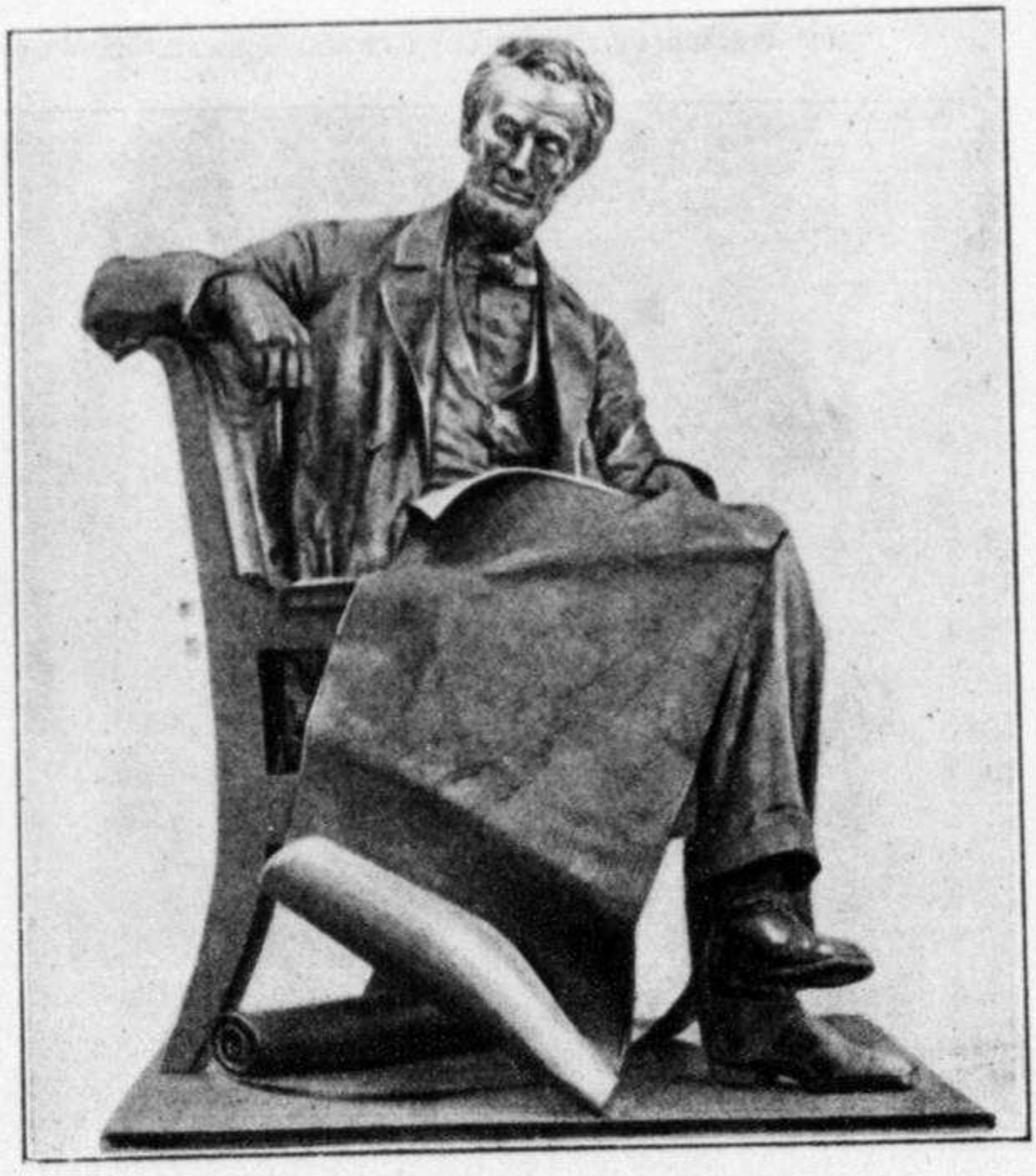
Remarquer le châssis de fonte sur lequel est établi le moule. Avant la coulée, d'autres châssis semblables seront étagés au-dessus de celui-ci et formeront le cube représenté page 417. Entre ces cadres et le moule (que l'on voit ci-contre fortement assemblé par des armatures de fer) on mettra du sable fortement foulé de façon à prévenir toute possibilité de déformations dont le résultat serait, on le conçoit, tout à fait grotesque et désastreux.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LE TORSE DE LINCOLN BRUT DE FONTE

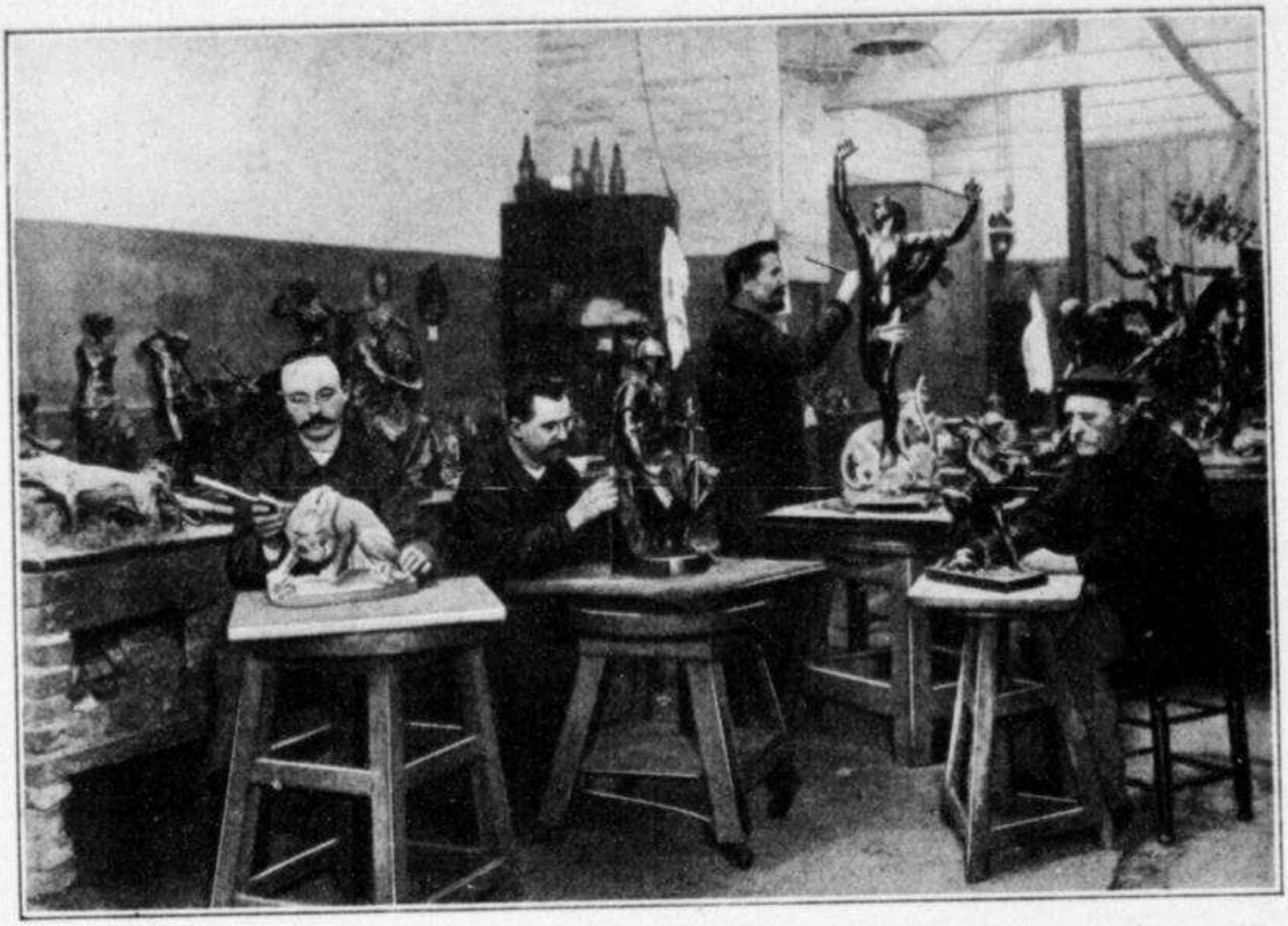
LA MÊME PIÈCE NETTOYÉE DES JETS ET BAVURES

En examinant ces photographies, on se fait une idée très nette des phases par lesquelles passe n'importe quelle statue de bronze. Certaines œuvres présentent des difficultés telles qu'elles nécessitent de longs mois de travail. On cite entre autres la statue équestre de Louis XIV sur la place des Victoires à Paris pour la fonte et le montage de laquelle il a fallu plusieurs années. A Sidney, en Australie, un fondeur a, l'an dernier, fondu un colossal groupe symbolique comprenant deux hommes, quatre femmes, deux chariots et six chevaux. Ce fut une entreprise d'une complication extrême puisque l'on dut établir le moule en 225 morceaux et couler le groupe en 40 tronçons. On raconte qu'en Russie les fondeurs de cloches qui avaient entrepris de couler une statue de Catherine II ont dû y renoncer après avoir dépensé beaucoup d'argent en quatre essais infructueux. Finalement la commande dut être exécutée en Allemagne.

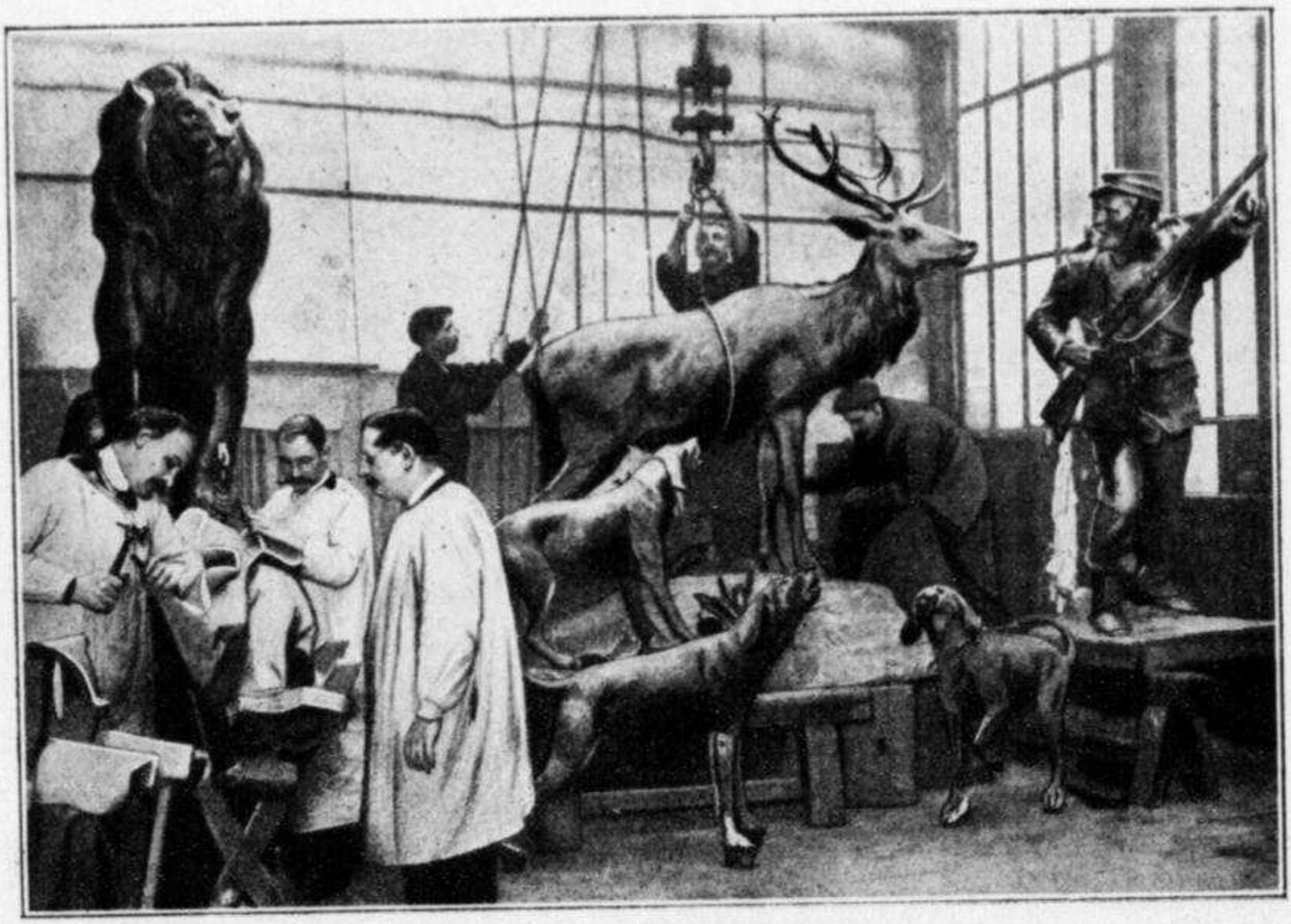


LA STATUE COMPLÈTE ET PRÊTE A ÊTRE ÉRIGÉE

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



UN ATELIER DE PATINE CHEZ LE CÉLÈBRE FONDEUR BARBEDIENNE, A PARIS



LES STATUES TERMINÉES SONT DRESSÉES SUR LEURS SOCLES

Les ciseleurs font disparaître les bourrelets et les lignes de démarcation entre les différentes parties.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Toutefois, les éléments ainsi réunis sont encore délimités par des bourrelets de métal appelés *sertis*, entre lesquels persiste une solution de continuité.

Pour obtenir des raccords parfaits, le ciseleur « masse » le métal, l'étale en se servant d'un outil spécial. Il supprime ainsi les bourrelets et fait si bien disparaître toute ligne de démarcation entre les parties qui ont été coulées séparément, que l'œil le plus exercé ne saurait reconnaître les points de raccord.

Avant que la statue ne sorte de l'atelier du fondeur, on la recouvre d'une patine en se servant de certains acides et oxydes et en lui faisant subir des manipulations qui varient suivant la couleur qu'on désire lui donner.

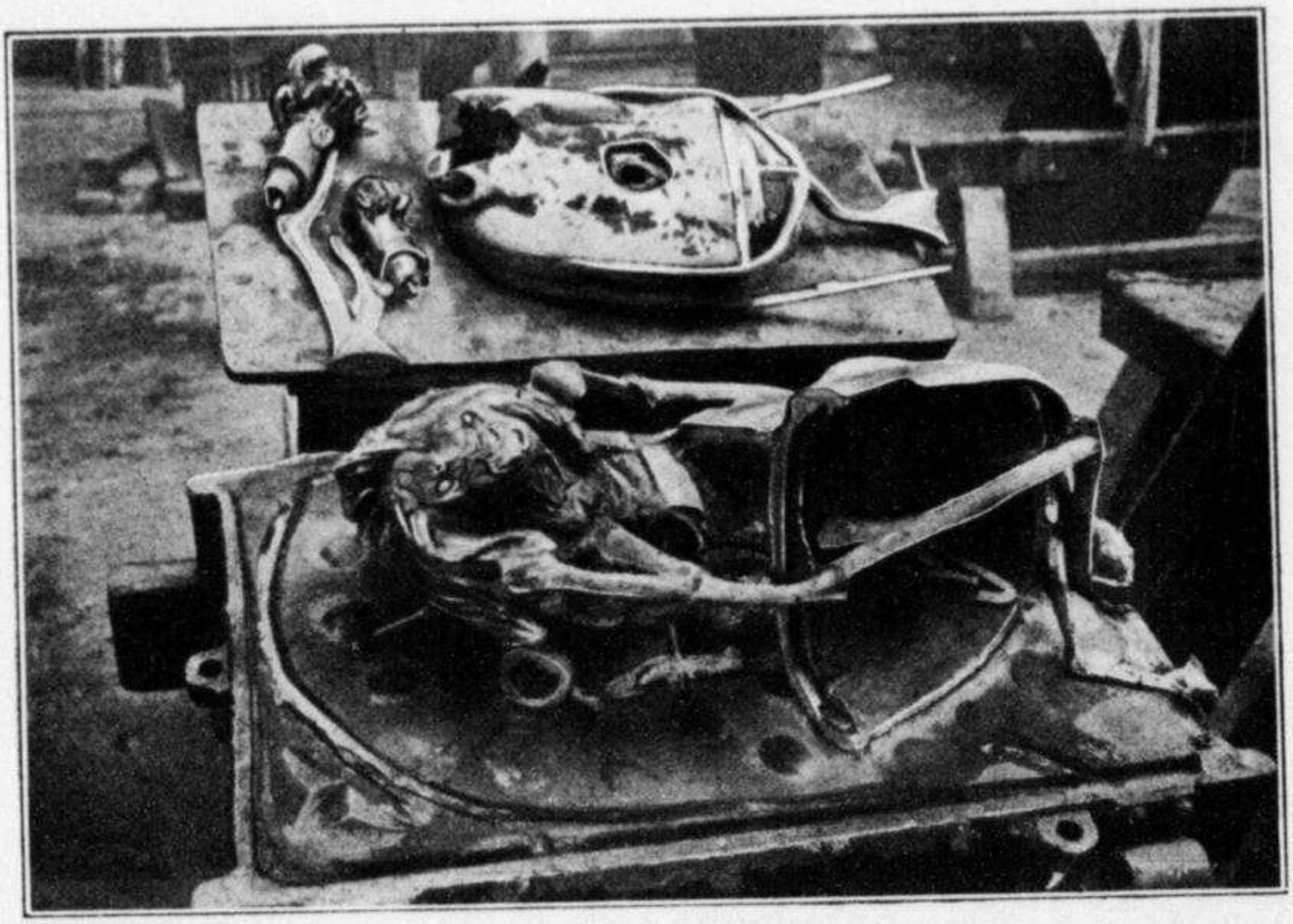
Toutes les opérations que nous venons de décrire sont très minutieuses. Il faut plusieurs mois pour fondre une statue de grandes dimensions et une maladresse, une fausse manœuvre sont suffisantes pour

BERTRAND DUGUESCLIN

Deuxième photographie destinée à montrer comment on sectionne une statue pour la fondre par tronçons séparés.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

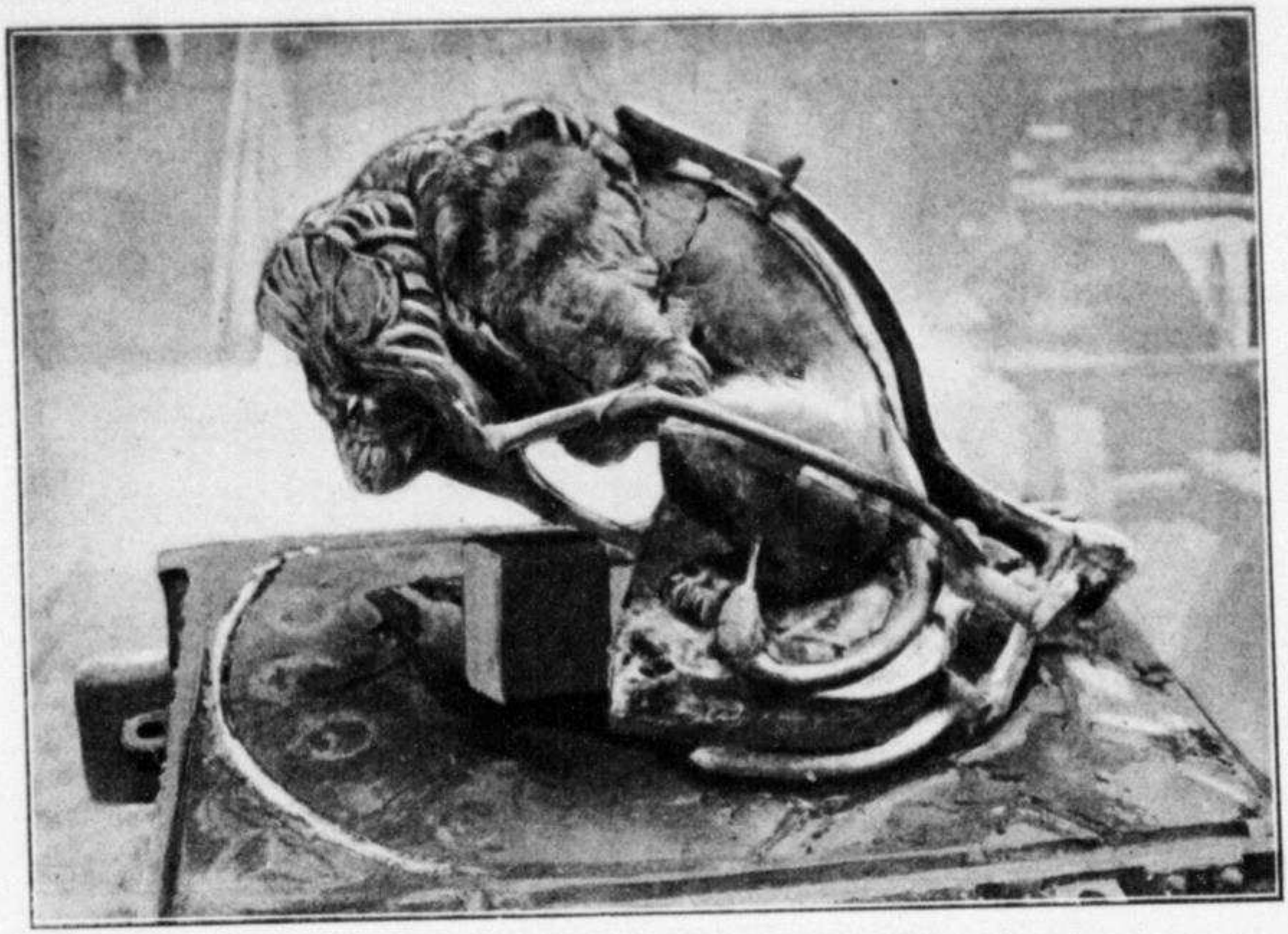
LES DÉTAILS SONT INSCRITS EN CREUX SUR LES DIFFÉRENTES PARTIES DU MOULE



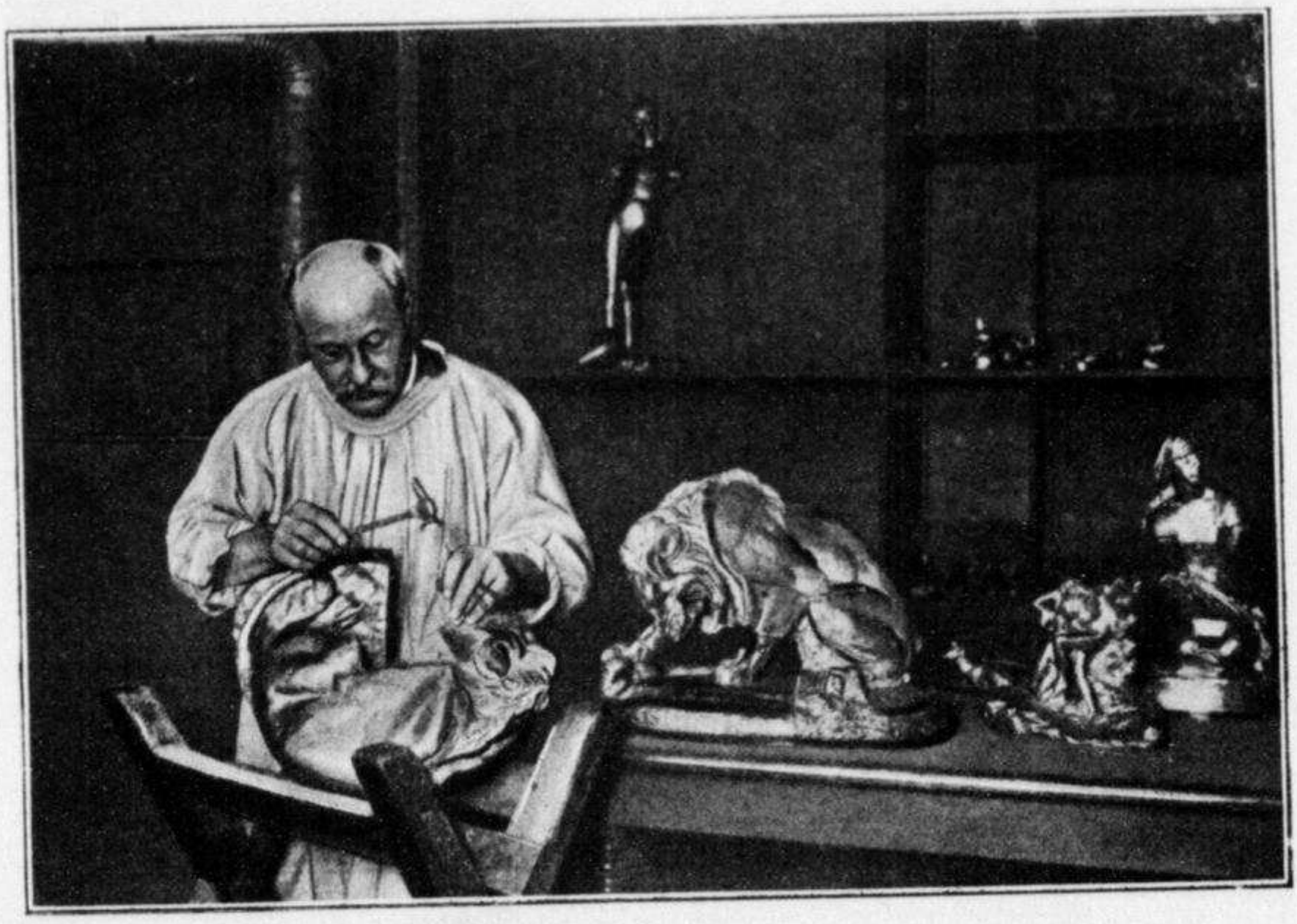
STATUE DU LION AU DÉMOULAGE AVEC TOUS LES JETS DE COULÉE

On voit, sur la table de derrière, les pattes du lion avec les tenons qui serviront à les mettre en place.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

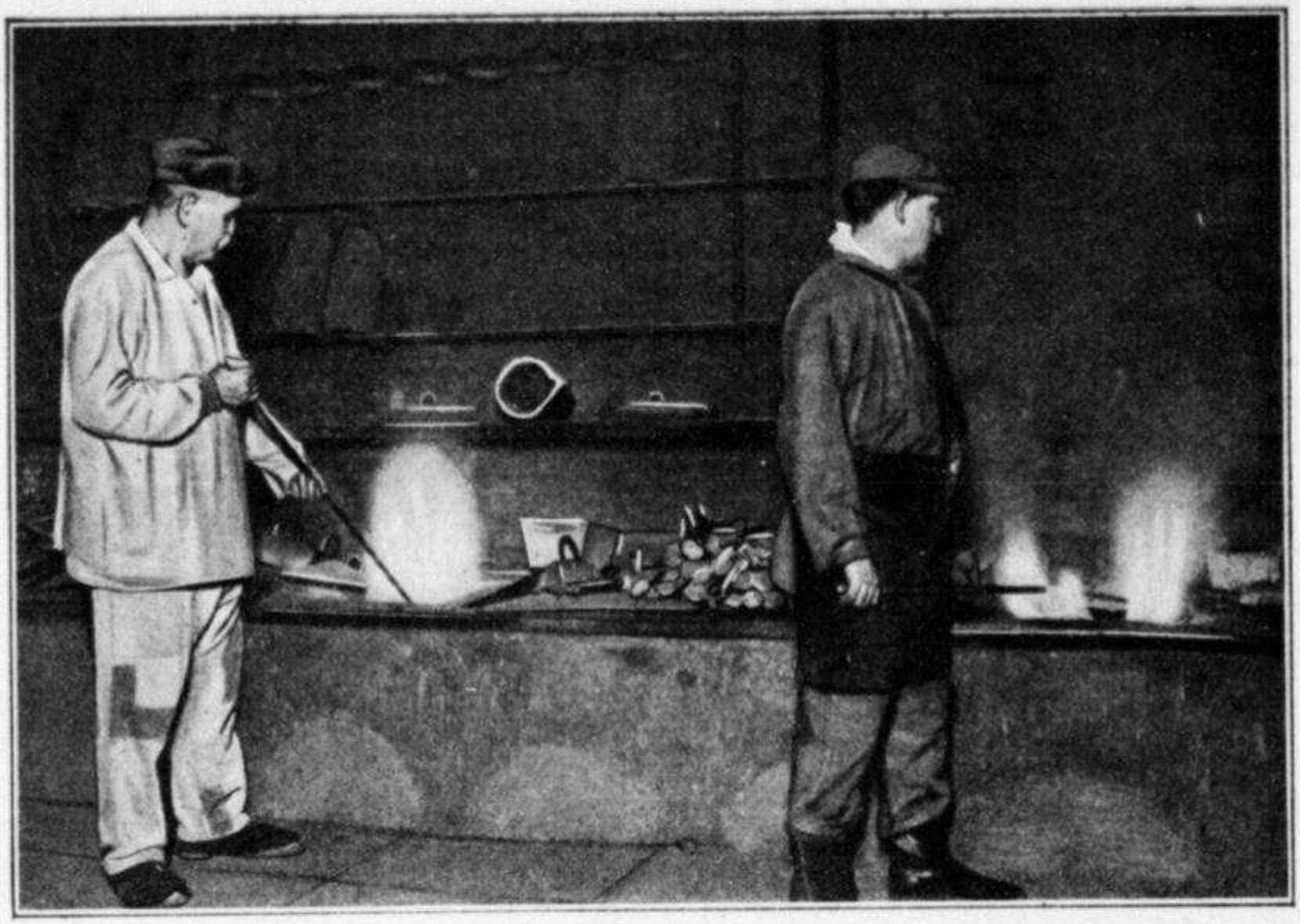


LA MÊME PIÈCE REDRESSÉE. A PART LES JETS ON DISTINGUE LES BOURRELETS LAISSÉS PAR LE MOULE.

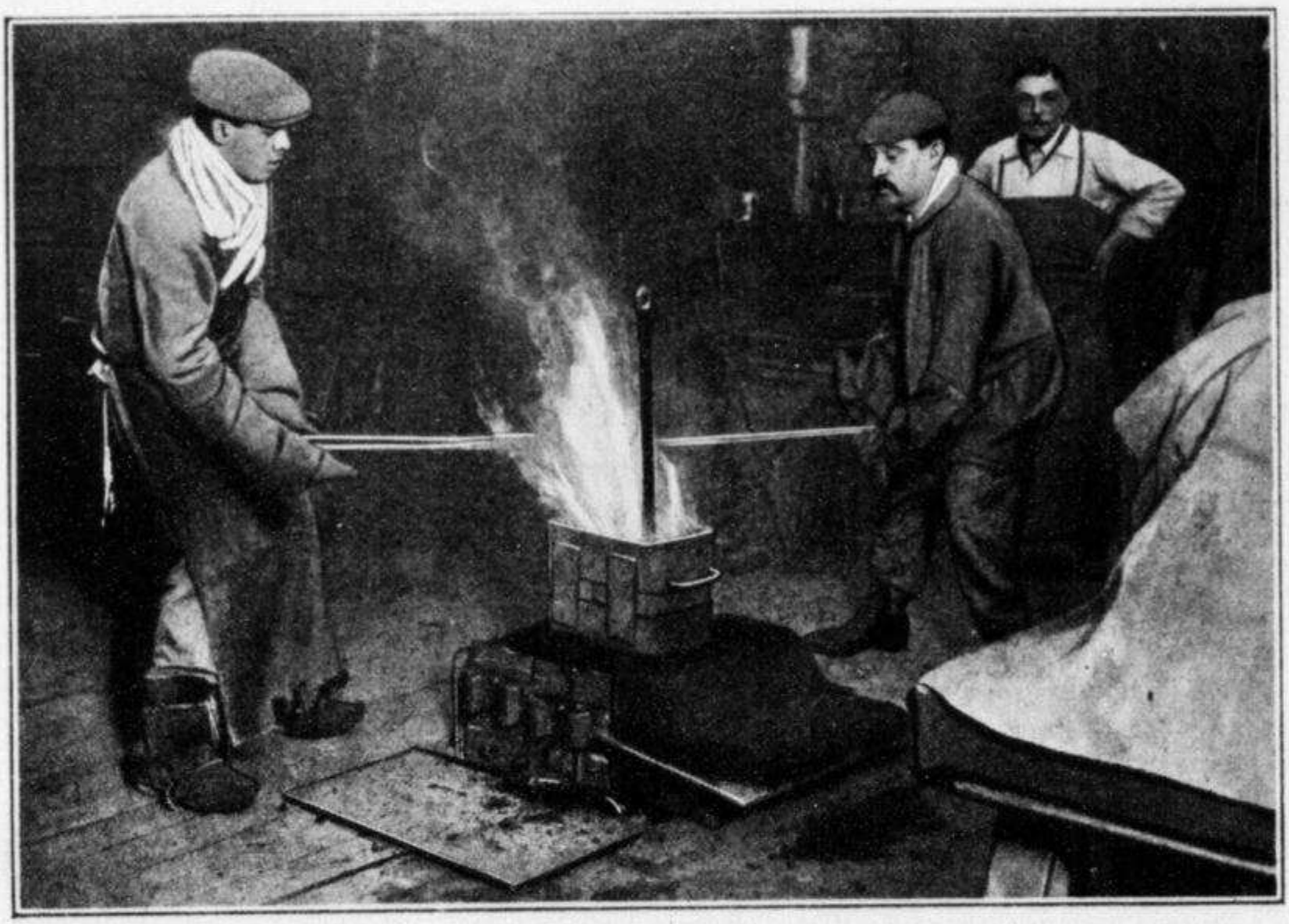


ENCORE SUR LA MÊME PIÈCE. LE CISELEUR COMMENCE A DONNER LE FINI DÉFINITIF.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



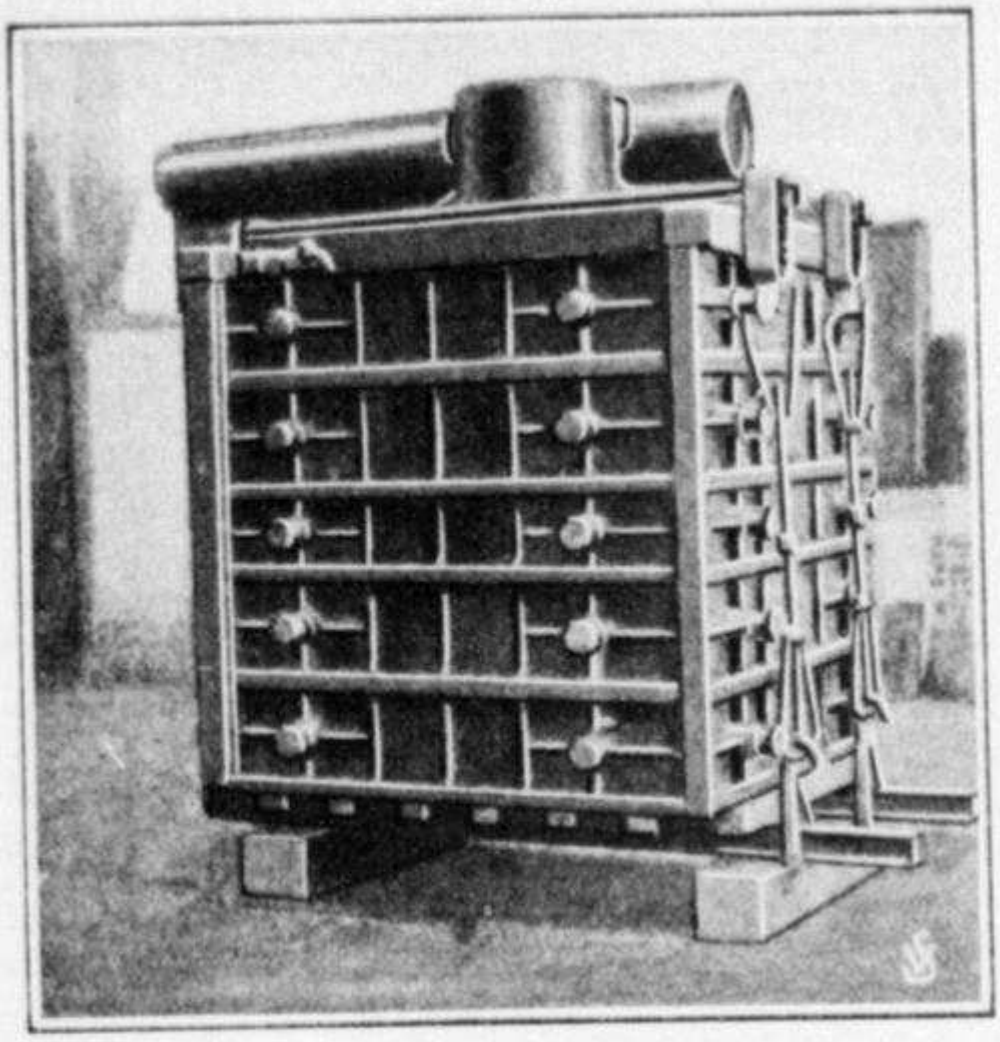
LA FONTE DE L'ALLIAGE EST EFFECTUÉE EN CREUSETS DE PLOMBAGINE



CETTE PHOTOGRAPHIE REPRÉSENTE LA COULÉE D'UNE PETITE PIÈCE

Les bibelots d'étagère sont souvent fondus par série, c est-à dire plusieurs ensemble dans le même châssis

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



CHASSIS ÉTAGÉS POUR MOULE DE GROSSE PIÈCE

Dans cet article nous avons décrit le cas le plus simple : celui où le moule est contenu dans deux châssis seulement. Lorsque la pièce à fondre est de grandes dimensions, on est contraint d'enfermer le moule dans plusieurs châssis superposés. Les châssis sont étroitement adaptés les uns aux autres, comme on peut le voir dans la gravure ci-dessus.

anéantir le résultat de ce long et patient effort.

Nous n'avons envisagé ici que la fonte *au sable*. Il existe un autre procédé, celui de la fonte *à cire perdue*, dont la description exigerait une étude spéciale. Indiquons son principe d'un mot : le modèle se compose d'un noyau de matières réfractaires et d'une surface de cire que l'artiste modèle à son gré.

Lorsque l'œuvre a atteint sa perfection définitive, elle est recouverte au pinceau de légères couches de matières réfractaires, qui superposées puissent former un bloc. Ce bloc est mis au four et porté lentement à une très haute température de telle sorte que la cire fond d'abord ; puis, les matières composant le noyau et l'enveloppe extérieure deviennent assez réfractaires pour recevoir sans inconvénient le bronze en fusion que l'on coule dans l'espace laissé libre par la fusion de la cire. L'*original* en cire est ainsi remplacé par un *original* en bronze.

Il faut donc que la cire ait bien exactement l'épaisseur qu'on veut donner au métal.

La fonte au sable est la plus employée en France ; mais la plupart des artistes préfèrent la fonte à cire perdue qu'ils considèrent comme un procédé plus fidèle et plus souple.

Les statues fondues à la cire perdue ont une valeur commerciale plus grande que celles fondues au sable : en effet, dans le premier cas on ne peut en fondre qu'un seul exemplaire ; dans le second cas, il est toujours possible de refaire un moule en sable sur le même modèle en plâtre ; on peut donc faire un grand nombre d'éditions d'une même statue.

Georges GOMBAULT.

Un parfum qui vaut 100.000 francs le litre

Si l'on en croit une opinion généralement admise, l'essence de roses d'Orient qui vaut, commercialement, 2 500 francs le kilogramme, serait un des plus chers, sinon le plus cher des parfums.

En réalité, d'autres parfums naturels ont une valeur marchande beaucoup plus considérable. C'est ainsi, par exemple, que pour obtenir 1 kg d'essence de réséda, il faut traiter par distillation 33 000 kg de sommités fleuries, dont le prix atteint 37 500 francs.

Mais ce n'est rien encore. Pour obtenir 1 kg d'essence pure de violettes, il faut traiter 33 tonnes de fleurs, valant 3 francs le kg ; en ajoutant les frais accessoires de manutention et de distillation, on arrive à un prix de revient qui atteint 100 000 francs le litre.

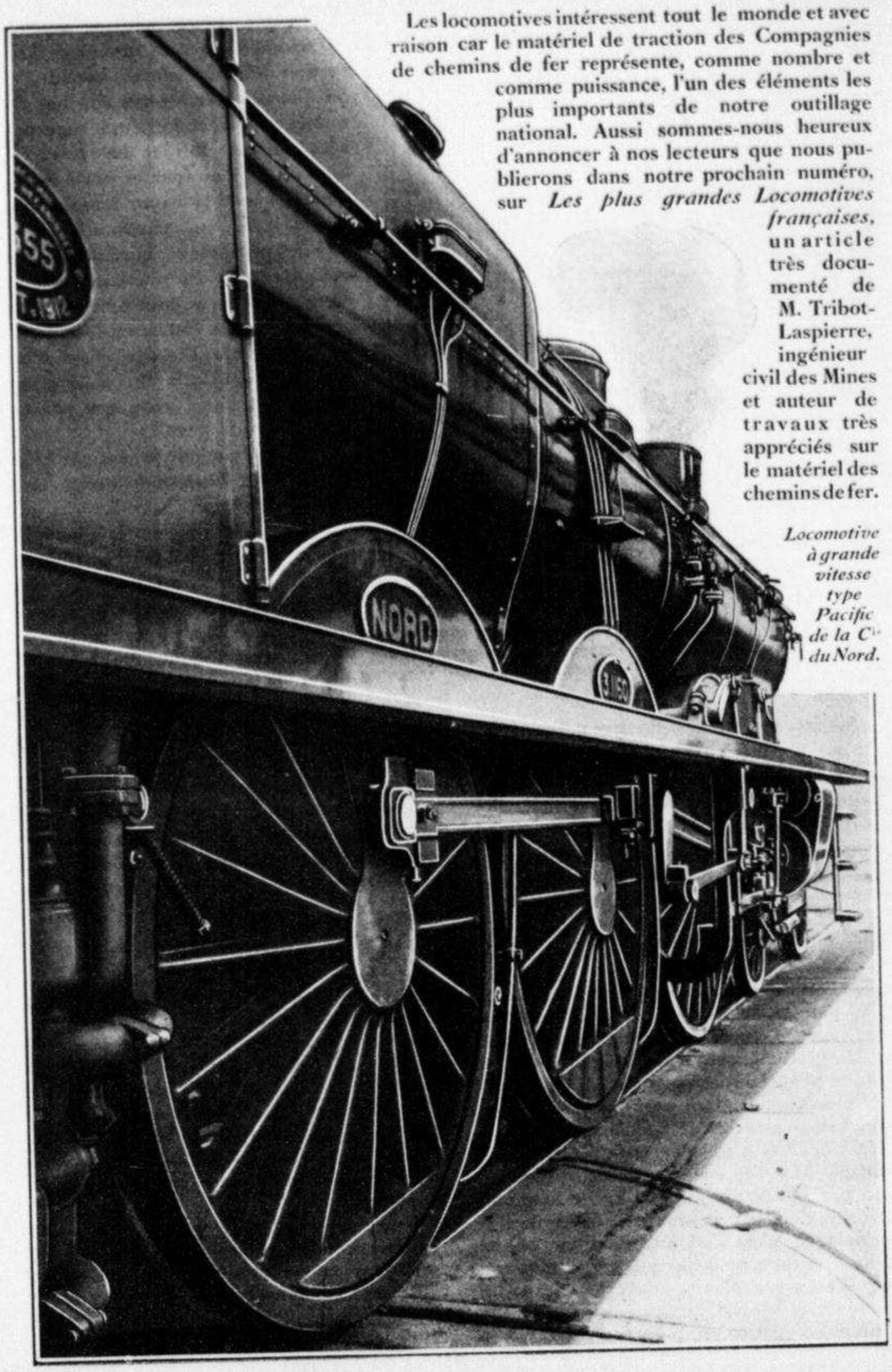
Le liquide obtenu a une couleur d'un vert jaunâtre, une odeur forte et pénétrante, mais qui ne rappelle que très vaguement celle de la violette. Ce n'est qu'en le diluant dans l'alcool à la dose de 1/60 000 à 1/110 000 que l'on peut faire apparaître le véritable parfum de la fleur, parfum subtil, doux, suave, frais, qui rappelle absolument celui de la violette épanouie.

Grâce à la dilution énorme qu'elle supporte, cette essence pure peut donc, malgré son prix, en apparence exorbitant, entrer utilement en concurrence avec les produits synthétiques, ionone ou irone : aussi les parfumeurs n'hésitent-ils pas à l'employer.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LES PLUS GRANDES LOCOMOTIVES FRANÇAISES

Les locomotives intéressent tout le monde et avec raison car le matériel de traction des Compagnies de chemins de fer représente, comme nombre et comme puissance, l'un des éléments les plus importants de notre outillage national. Aussi sommes-nous heureux d'annoncer à nos lecteurs que nous publierons dans notre prochain numéro, sur *Les plus grandes Locomotives françaises*, un article très documenté de M. Tribot-Laspierre, ingénieur civil des Mines et auteur de travaux très appréciés sur le matériel des chemins de fer.



Locomotive à grande vitesse type Pacific de la Cie du Nord.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CE QUI PRÉOCCUPAIT LE MONDE SAVANT AU MOIS DE JUIN IL Y A JUSTE UN SIÈCLE

LES COMÈTES SONT A L'ORDRE DU JOUR

En juin 1813, ni plus ni moins qu'aujourd'hui, le grand public se passionne pour les choses de l'astronomie.

A ce moment, les comètes sont à l'ordre du jour et tout le monde s'en occupe. M. Nicollet, répétiteur d'analyse à l'Ecole normale, présente à la première classe de l'Institut les éléments — qui ne ressemblent à aucun de ceux des comètes déjà connues — de la seconde comète de 1813 découverte à Marseille, le 2 avril précédent, par M. Pons.

D'après les calculs de M. Nicollet, cette comète deviendra visible en juillet, si elle n'est pas alors trop voisine du soleil et pourra aussi être vue fin septembre, si sa trop grande distance ne la dérobe pas à la vue.

L'Académie du Gard met au concours, en offrant comme prix une médaille d'or du poids de 100 grammes, la question suivante : « Soumettre à une discussion soignée les diverses hypothèses imaginées jusqu'alors pour expliquer le phénomène connu sous le nom de « queue » ou « chevelure » des comètes. Examiner principalement si, parmi ces hypothèses, il en est quelqu'une qui, par son exacte conformité tant avec l'observation qu'avec les principes d'une saine physique, puisse, en toute rigueur, être admise, ou si au contraire il est nécessaire, pour expliquer cette apparence, de recourir à quelque hypothèse nouvelle. »

Les concurrents au prix proposé, annonce gravement le *Moniteur Universel*, sont invités à comprendre, dans leur examen, les idées qu'ils pourraient personnellement avoir sur le sujet.

LES PIÈGES LUMINEUX POUR LA DESTRUCTION DES INSECTES NUISIBLES

Les ennemis de nos récoltes ne datent point seulement d'aujourd'hui. En 1813, les vignobles avaient fort à souffrir de multiples parasites. Parmi ceux-ci la pyrale, rapporte dans le *Moniteur Universel* du 5 juin M. Bosc, est particulièrement redoutable. Aussi s'ingénie-t-on à rechercher les moyens de la détruire ainsi du reste que les autres insectes déprédateurs.

Un procédé paraît donner d'excellents résultats. Il consiste dans l'emploi de pièges lumineux constitués par des foyers allumés de distance en distance dans les vignobles. M. Roberjot, curé d'un village des environs de Mâcon, qui fut le premier à avoir recours à ces pièges, en a constaté les bons effets. Aussi M. Bosc recommanda-t-il fort à tous les intéressés de s'entendre pour appliquer en grand ce mode de destruction des insectes auquel les viticulteurs du XXe siècle justement soucieux de leurs intérêts ont couramment recours.

LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PLANTES

La « Société d'Argenteuil » qui est composée d'un petit nombre de savants distingués de l'époque, insère dans le fascicule du mois de juin de son recueil un « mémoire sur la géographie des plantes de la France, considérée dans ses rapports avec la hauteur absolue ».

Dans ce travail, l'auteur établit notamment : 1° que la géographie des plantes des régions est principalement déterminée par la température moyenne et par ses phases annuelles ;

2° que, dans nos climats, 180 à 200 mètres de hauteur absolue influent sur la température moyenne à peu près comme un degré en latitude et qu'on arrive à fixer aussi bien les limites correspondantes des végétaux dans l'échelle des hauteurs que dans celle des latitudes.

UN MÉMOIRE DE BIOT

Le physicien Biot continue ses recherches sur la polarisation et le 28 juin, il donne lecture à l'Institut d'un important mémoire « sur une loi remarquable qui s'observe dans les oscillations des particules lumineuses lorsqu'elles traversent obliquement des lames minces de chaux sulfatée ou de cristal de roche, taillées parallèlement à l'axe de cristallisation ».

LA PRÉSERVATION DES PEINTURES A LA FRESQUE

Une correspondance de Parme envoyée au numéro du 22 juin du *Journal de l'Empire* signale la découverte, par une dame Barret, d'un procédé ingénieux pour enlever les fresques de dessus les murs et les fixer ensuite sur la toile.

Jusqu'alors, on devait scier les murs sur lesquels les fresques étaient peintes et on les grattait ensuite jusqu'à ce qu'on arrivât à la peinture. C'était là un travail difficile, long et fort coûteux. Le procédé de Mme Barret sim-

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

plifie considérablement la besogne et cela sans dégrader les murs. Son procédé consiste à arracher les peintures par aspiration seule et à les coller ensuite sur toile au moyen d'un enduit. Des essais ont été faits à Rome avec succès annonce le journal qui ajoute qu' « on ne saurait trop faire connaître une telle découverte qui peut servir à sauver d'une destruction prochaine les plus belles peintures des premiers maîtres italiens ».

LA RAGE DANS LE VALAIS

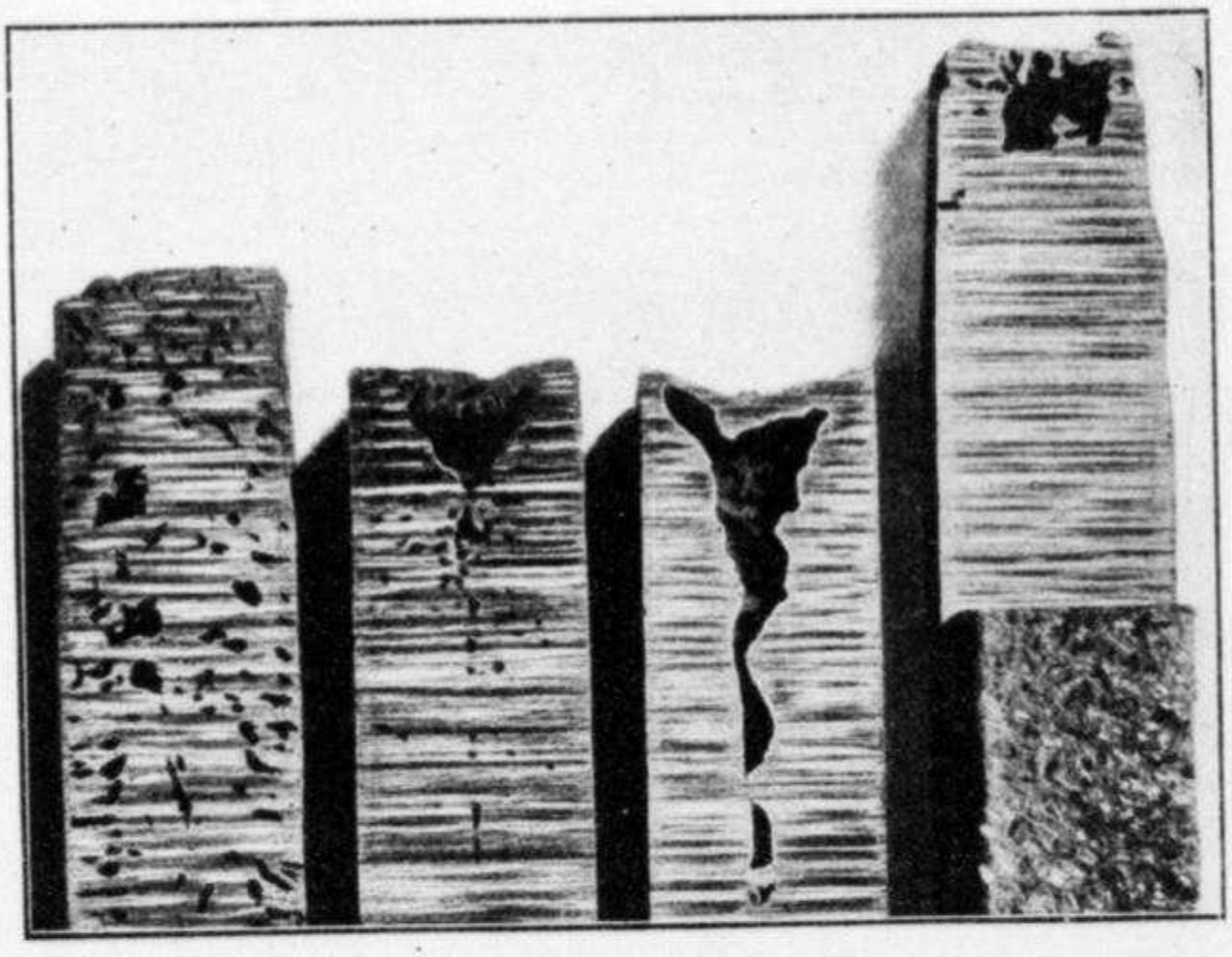
Un médecin de Saint-Maurice, département du Simplon (Valais) prétend avoir observé que dans les environs de cette ville les chiens enragés ne sont pas disposés à mordre comme partout ailleurs et qu'ils meurent très promptement. Il croit pouvoir expliquer ce phénomène par les exhalaisons malsaines particulières qui s'élèvent dans le Valais d'un terrain mêlé de sel ammoniacal, ainsi que par l'air humide et épais qu'on y respire.

Cet air, il est vrai, produit des maladies scrofuleuses et développe le crétinisme, mais il préserve aussi des maladies nerveuses. « Aussi, fait observer le médecin de Saint-Maurice, des essais fondés sur ces observations pourraient peut-être faire découvrir un remède efficace contre un des maux les plus affreux qui puissent affliger l'humanité. »

Dr G. Vitoux.

TOUT COMME LES TISSUS VIVANTS L'ACIER EST SUJET A DE GRAVES LÉSIONS

Le coulage de l'acier à la sortie du four s'effectue dans des moules de fonte appelés lingotières. La présence, au moment de la coulée, de résidus, de scories et de gaz ainsi que l'irrégularité du refroidissement donnent lieu à une série de défauts qui se manifestent par la formation de poches, de trous, de fissures plus ou moins allongées qui constituent les maladies de l'acier: ce sont les soufflures et les retassures qui rendent quelquefois les lingots inutilisables. En général on cherche à localiser ces défauts à la partie supérieure des lingots en additionnant l'acier de produits propres à empêcher le refroidissement de s'effectuer trop brusquement ou d'une façon irrégulière et on sacrifie la partie mauvaise que l'on met au rebut.



PRINCIPAUX DÉFAUTS DE L'ACIER FONDU

Ces lingots d'acier sont coupés par le milieu et polis pour faire apparaître les défauts intérieurs. Dans le dernier lingot à droite, on a pu localiser la poche dans le haut grâce à des additions d'aluminium ou de silicium.

On conçoit que la suppression ou simplement la diminution de ces défauts de coulée soit d'une grande importance pour les usines métallurgiques, car toute malfaçon donne lieu à une augmentation très considérable du prix de revient de l'acier. La découverte de défauts en cours de travail peut, en effet, provoquer la mise au rebut de pièces très dispendieuses.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

MÉCANISME ET FONCTIONNEMENT DES COMPTEURS D'EAU

par Henri **PERBOST**

Les compteurs d'eau peuvent se répartir en trois groupes : les compteurs à cylindres (compteurs Frager), les compteurs à disques et les compteurs à turbine.

Dans les deux premiers groupes, le principe du compteur consiste à remplir d'eau une cavité de volume connu, puis à la vider dans la conduite d'utilisation. Le mécanisme compteur totalise le nombre de ces remplissages successifs, et les rapports des engrenages se calculent de façon à indiquer le débit en unités convenables, en mètres cubes, par exemple en France et dans les pays ayant adopté notre système métrique.

Les compteurs à cylindres, officiellement admis par la Ville de Paris, contrôlent, au nombre de plus de 120.000, toute l'eau de source distribuée dans les immeubles par la Compagnie Générale des eaux. Aussi méritent-ils une description détaillée.

Deux cavités servent à la mesure. Afin d'assurer un débit plus continu et sans pulsations, chacune de ces cavités travaille à

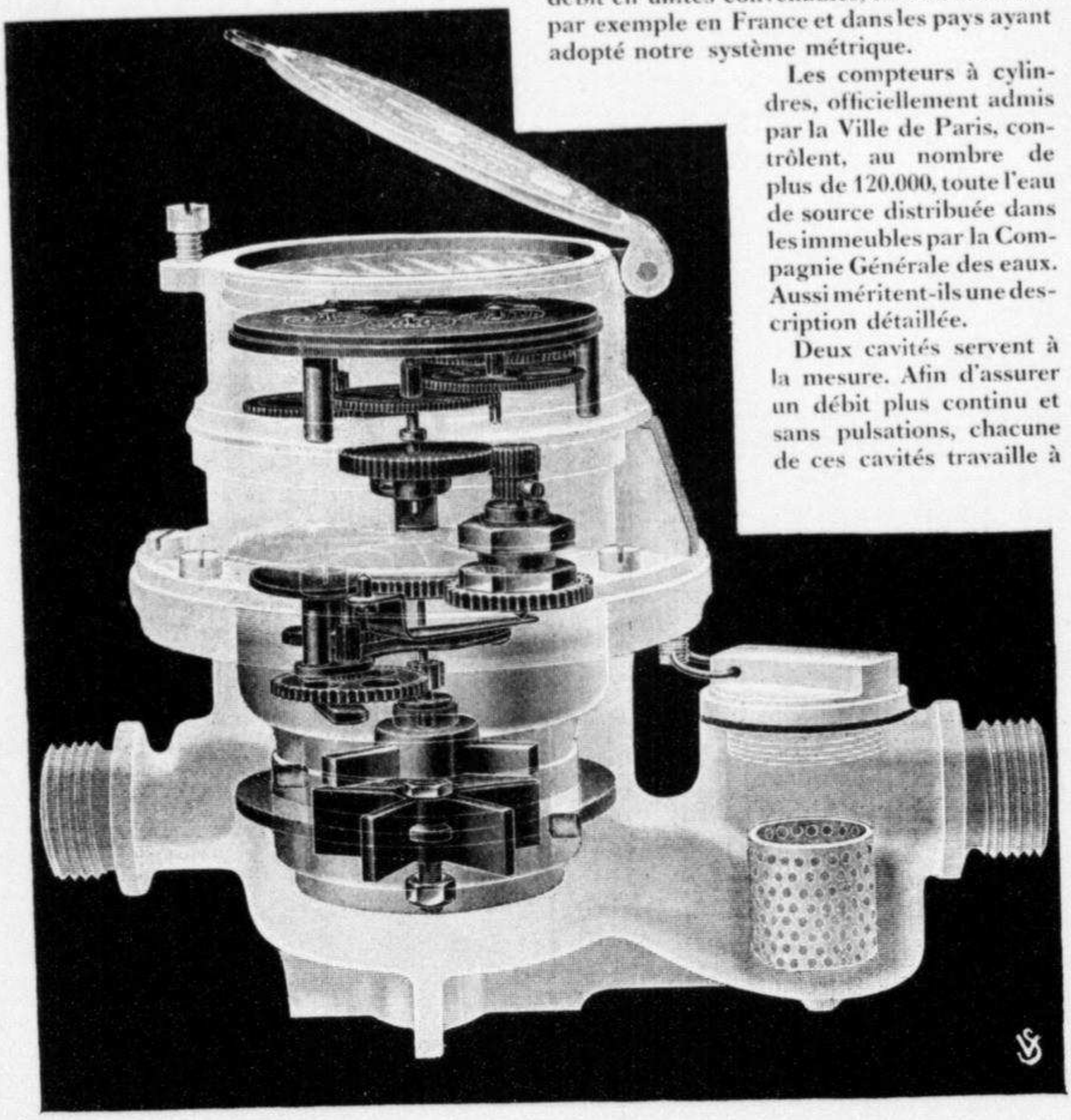


FIG. 1. — COMPTEUR D'EAU A TURBINE (Voir page 425)

Un petit moulinet en ébonite tourne sous l'action du courant et indique la quantité d'eau écoulée.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

double effet; dans ce but, elle contient un piston mobile, et tandis qu'une cavité s'emplit d'un côté du piston, la seconde se vide de l'autre côté.

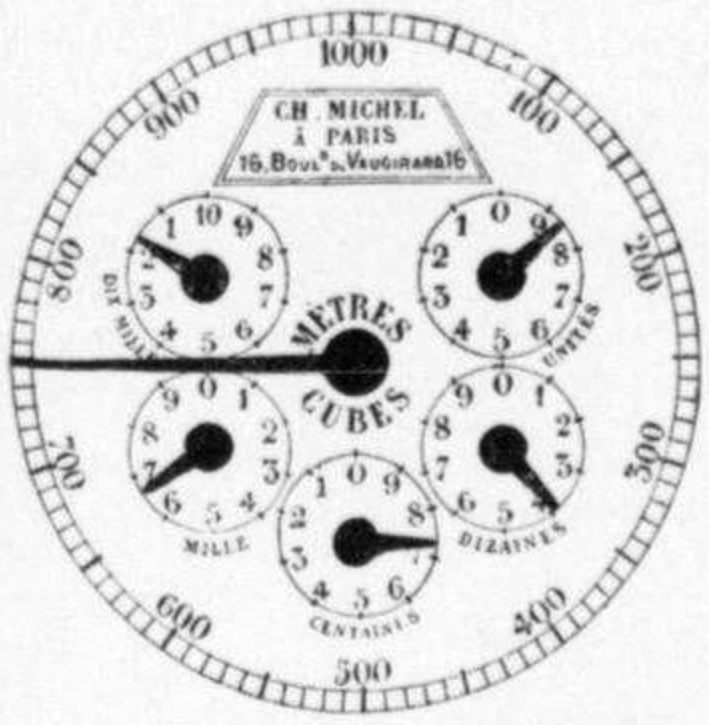


FIG. 2. — CADRAN D'UN COMPTEUR D'EAU

Le compteur Frager se compose donc de deux cylindres parallèles, dont on voit la coupe sur la figure 2. L'appareil se monte sur la conduite principale de l'immeuble, généralement dans la cave.

L'arrivée de l'eau se fait par la tubulure *E*.

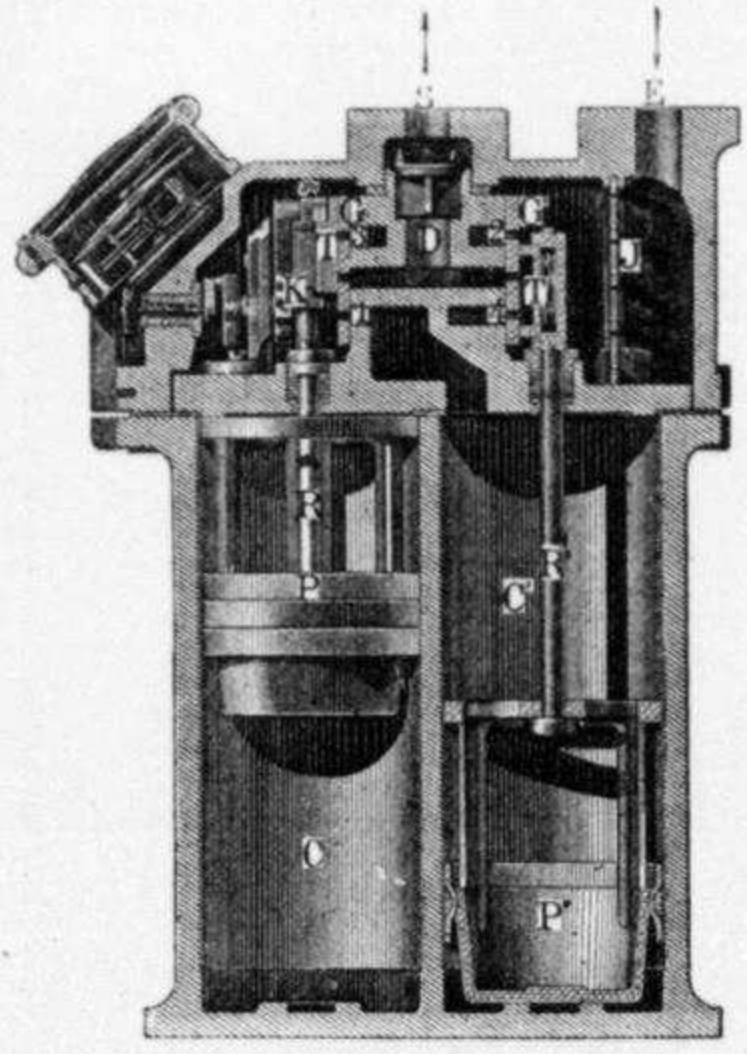


FIG. 3. — COUPE D'UN COMPTEUR « FRAGER »

De là le liquide traverse une grille de sûreté *J*, destinée à empêcher l'introduction de tous corps solides qui seraient accidentellement entrainés dans la conduite, puis il se répand dans une chambre entourant le mécanisme de distribution.

Dans la position de la figure, cette chambre est ouverte sur les orifices *1* et *2*, percés dans les faces *G* et *G'*. On voit comment l'orifice *1* communique avec le cylindre de droite *C'*, au-dessus du piston *P'*. Par un passage analogue et non représenté sur la coupe, l'orifice *2* communique avec le cylindre de gauche *C*, et au-dessus du piston *P*.

Par l'orifice *1*, le haut du cylindre de droite s'est rempli, et le cylindre est arrivé à fond de course. Par l'orifice *2*, le haut du cylindre de gauche va également se remplir et descendre.

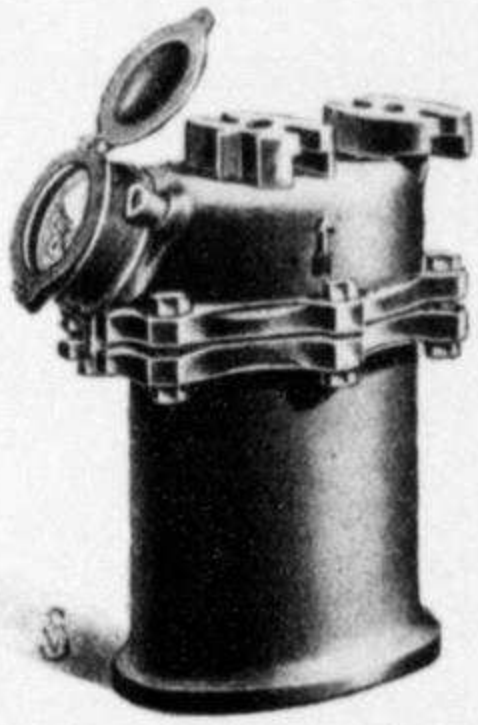


FIG. 4. — COMPTEUR FRAGER

En même temps, le bas du même cylindre va se vider dans la tubulure de départ *S*, par un conduit situé en avant des cylindres, et non représenté sur la figure, conduit qui va du fond du cylindre à l'orifice *3*, et de là en *D*, par l'intérieur de la coquille *T*.

Cette coquille *T* peut coulisser le long de la face *G*, et a reçu pour cette cause le nom de tiroir. C'est une pièce identique à celle qui assure la distribution dans les machines à vapeur. En position haute, le tiroir de gauche relie *3* et *D*. Lorsque le piston *P* va descendre, il accrochera à la fin de sa course le butoir de la tige *R* et il déplacera par conséquent le tiroir *K*.

Celui-ci atteint sa position basse. Ce faisant, il fait communiquer *1* et *D*; et comme l'orifice *1* communique avec le haut du cylindre de droite, l'eau qu'il contient peut s'échapper. En même temps, le tiroir démasque l'orifice *3*, relié par un deuxième conduit non figuré au bas du cylindre de droite. Ainsi le bas de ce cylindre, alimenté par l'arrivée *E*, va se remplir, et le piston *P'* remonte.

Arrivé presque à fin de course, son fond

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

heurte la tige R', qui remonte, et déplace le tiroir T', en tout semblable à T. Aussitôt, l'orifice 2, c'est-à-dire le haut du cylindre R, communique avec le départ tandis que le bas du même cylindre se remplit de nouveau.

Régulièrement les deux pistons montent et descendent, remplissant et vidant les cylindres alternativement; et, par les engrenages, chacune de leurs courses est reportée au cadran.

Quand on ferme tous les robinets, le compteur s'arrête, car les pressions d'eau s'équilibrent alors entre l'entrée et la sortie, et les pistons, qu'aucune force ne sollicite plus, n'ont pas de raison de se déplacer.

Un cliquet K, qu'on voit mieux sur la figure 4, enregistre les mouvements du tiroir

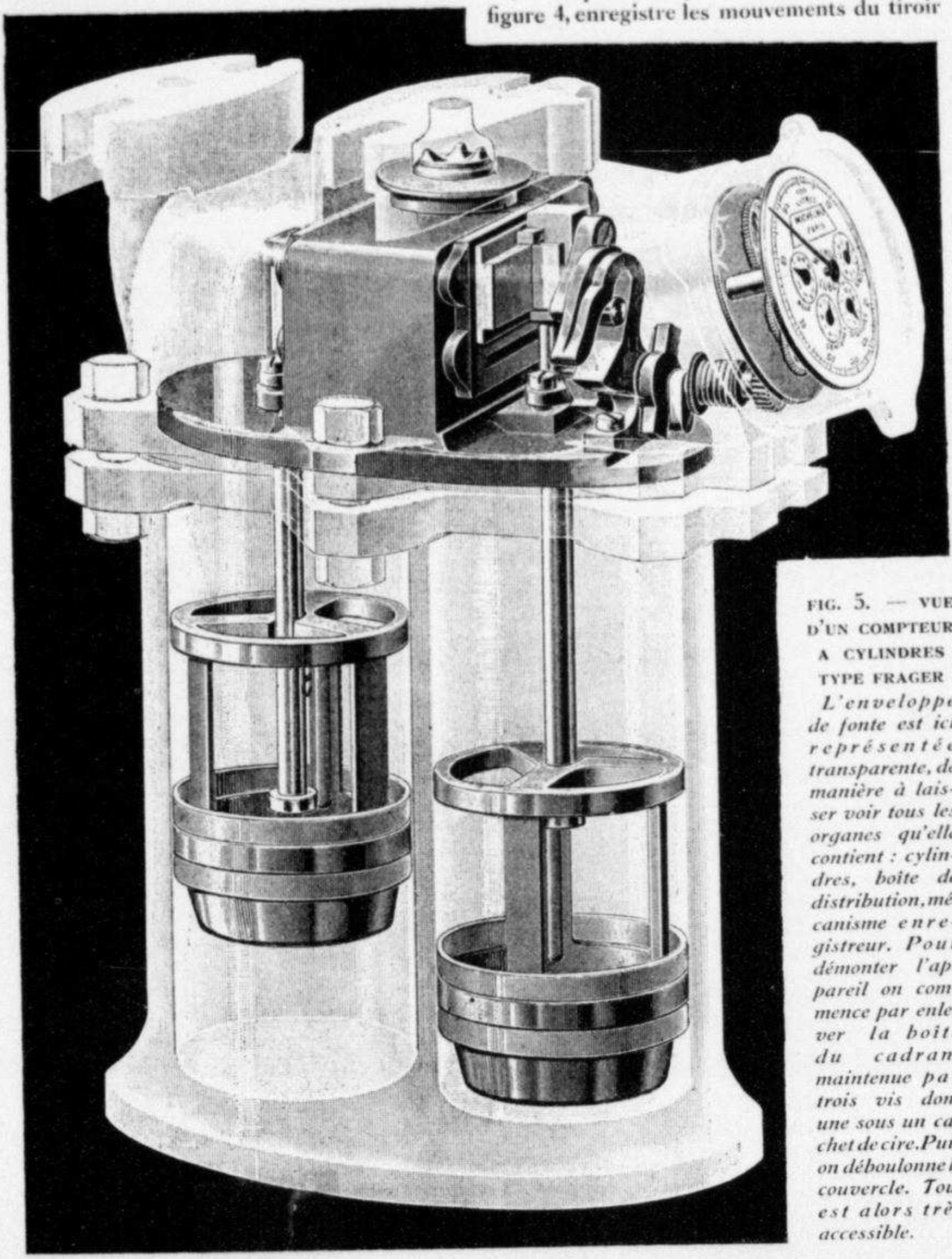


FIG. 5. — VUE D'UN COMPTEUR A CYLINDRES TYPE FRAGER

L'enveloppe de fonte est ici représentée transparente, de manière à laisser voir tous les organes qu'elle contient : cylindres, boîte de distribution, mécanisme enregistreur. Pour démonter l'appareil on commence par enlever la boîte du cadran, maintenue par trois vis dont une sous un cachet de cire. Puis on déboulonne le couvercle. Tout est alors très accessible.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

T, et les transmet au mécanisme d'enregistrement.

Dans les compteurs du deuxième groupe (fig. 7), la cavité qui se remplit et se vide alternativement a la forme d'une portion de sphère.

La figure 8 montre, en coupe, les détails d'un de ces compteurs. La pièce qui joue le rôle de piston est un disque, appelé pour cette raison piston-disque. Ce disque *I* occupe un grand cercle de la portion de sphère servant à la mesure. En son milieu, il comporte une petite sphère qui, en même temps, permet le pivotement du disque, et achève de délimiter le volume accordé au liquide.

L'eau entre en *C*, rencontre une grille, puis gagne la cavité *F* par une tubulure non représentée. Par sa pression, elle appuie sur le disque. Celui-ci, guidé par l'axe *J*, ne peut qu'osciller autour de la sphère centrale. Dans son oscillation, il réduit progressivement le volume de la cavité *D*, mis en relation avec l'orifice de sortie *S*. En même temps, la cavité *F*, qui se remplit, atteint son volume maximum. Au bout d'une demi-oscillation, le piston-disque occupe dans le compteur la position de la figure 9, symétrique de celle qu'on lui voit sur la figure 8. A ce moment, la cavité *F* se met en communication avec la sortie, tandis que la cavité *D*, réduite à son minimum, communique avec l'entrée et va se remplir à son tour.

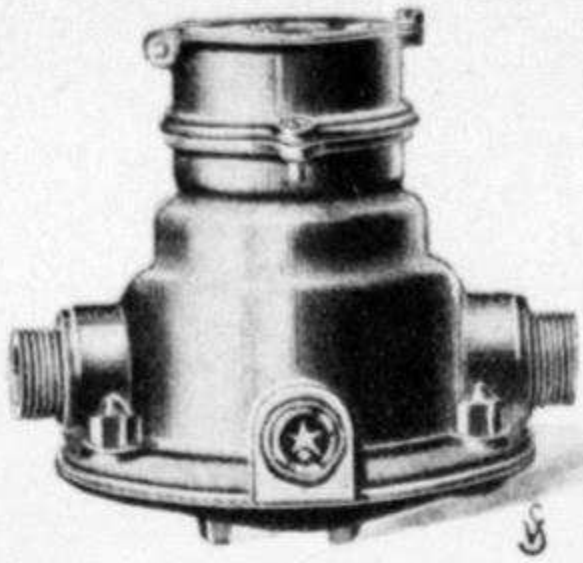


FIG. 6. — COMPTEUR A PISTON-DISQUE

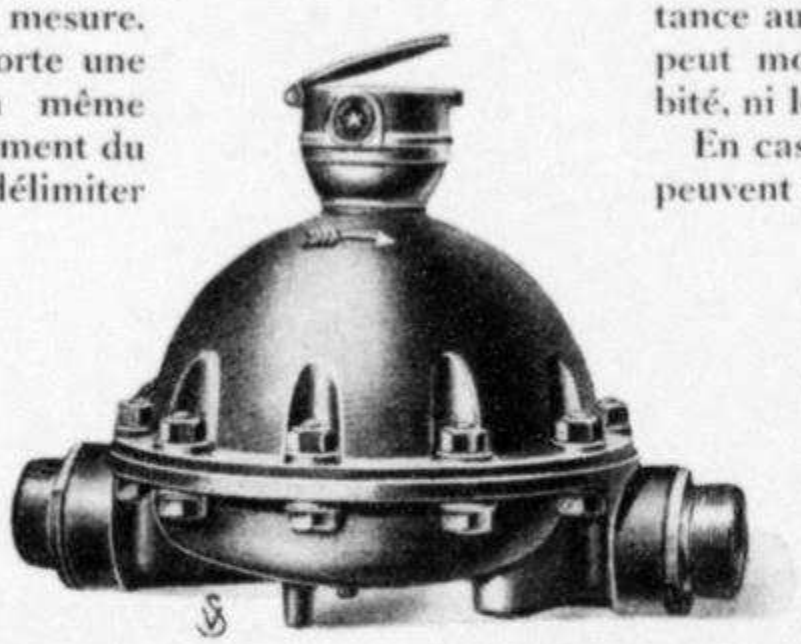


FIG. 7. — COMPTEUR A DISQUE POUR GROS DÉBIT

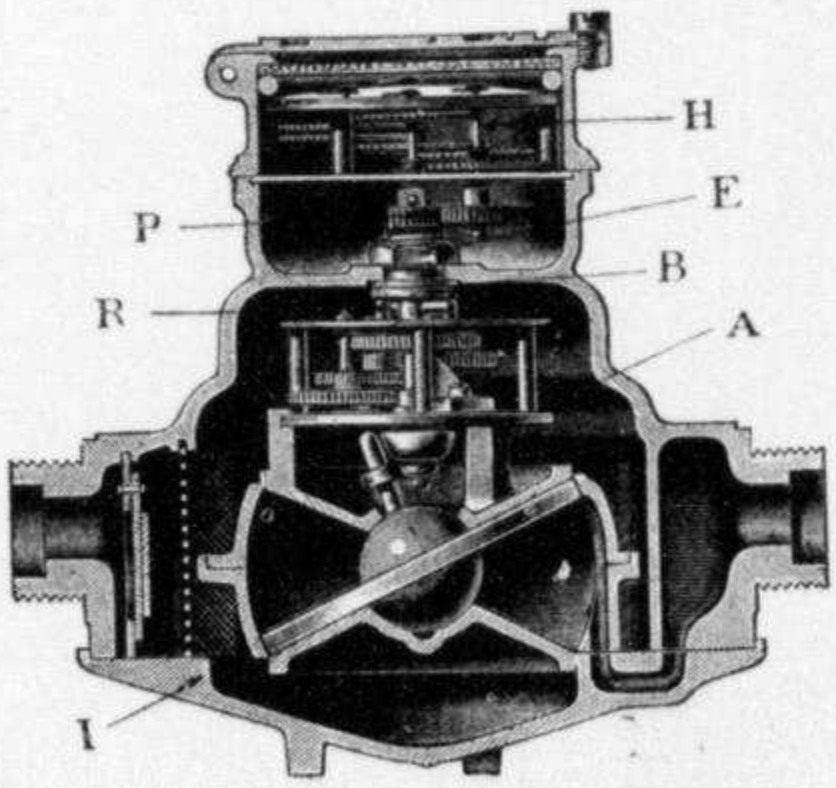


FIG. 8. — COUPE D'UN COMPTEUR A PISTON-DISQUE
A *Enveloppe en fonte.* B *Minuterie noyée.* E *Presse-étoupe.* H *Mécanisme compteur.* C *Entrée de l'eau.* S *Sortie de l'eau.*

L'oscillation du disque, circulairement transformée, agit sur la première roue du mécanisme d'enregistrement, qui compte ainsi, comme dans les compteurs Frager, le nombre de remplissages, et l'exprime en volumes connus.

Dans ces deux types de compteurs, l'eau ne passe qu'autant que les pistons ou le disque se déplacent. Un frottement anormal peut augmenter la résistance au passage de l'eau, il ne peut modifier ni le volume débité, ni le volume indiqué.

En cas d'usure, ces appareils peuvent avoir de légères fuites. Un peu d'eau échappera donc au mécanisme d'enregistrement au bénéfice de l'abonné. En aucun cas celui-ci ne peut être lésé par une avance que le principe appliqué rend impossible.

Dans les compteurs à turbine (fig. 10 et 11), au contraire, qui constituent le troisième groupe, on ne mesure plus le volume de l'eau, mais on utilise sa vitesse d'écoulement pour actionner un petit moulinet relié au mécanisme compteur.

L'eau, entrée par la tubulure de droite (fig. 11) traverse un panier-filtre, puis, passant par deux trous, — un plus grand nombre dans les appareils à grand débit, — se dirige en deux jets sur les ailes du moulinet. La vitesse de ces jets est proportionnelle au débit. L'effort moteur est sensiblement proportionnel

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

au carré de la vitesse. Le nombre de tours ne serait donc pas proportionnel au débit, si on ne freinait le moulinet par des remous. Les trois bras disposés au-dessus du moulinet créent ces remous, dont l'effet retardateur s'oppose, dans une certaine mesure, à l'effort moteur du courant. Si on tient compte, en outre, des résistances passives de l'appareil, on comprendra qu'il soit possible de construire et de régler un compteur à turbine indiquant sensiblement le volume d'eau débité, entre certaines limites de débit tout au moins. Mais on comprend aussi que les indications de ces appareils offrent moins de sûreté que celles des compteurs à volume.

Nous retrouverons dans les compteurs électriques des principes tout à fait analogues, dont on voit de suite les inconvénients.

A très faible débit, la vitesse du courant peut ne pas suffire à vaincre les frottements de la minuterie et dans ce cas le compteur ne marque rien.

A pleine charge, au contraire, la turbine tourne à toute allure et risque d'enregistrer plus qu'il ne faut. Le compteur doit être réglé avant la pose, ce qu'on fait en comparant ses indications à celles d'un compteur volumétrique ou en mesurant directement, dans des récipients de volume connu, l'eau qu'il débite.

Parfaitement réglé et neuf, le compteur sera d'une exactitude suffisante pour les usages industriels.

Mais il aura besoin de surveillance et c'est pourquoi ces compteurs, précieux surtout pour les grands débits où l'on ne recherche pas une exactitude absolue, ne sont généralement pas acceptés pour les usages commerciaux.

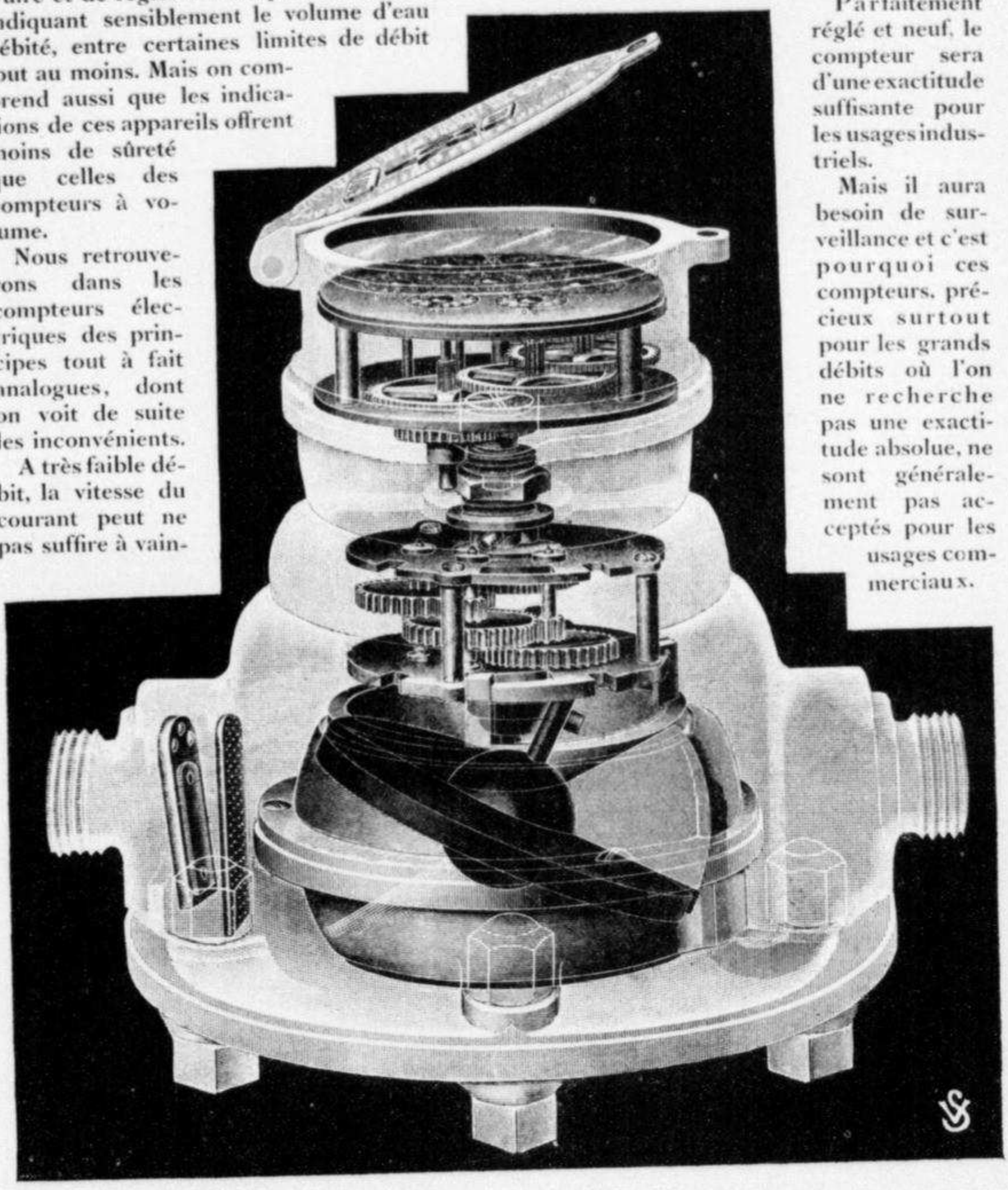
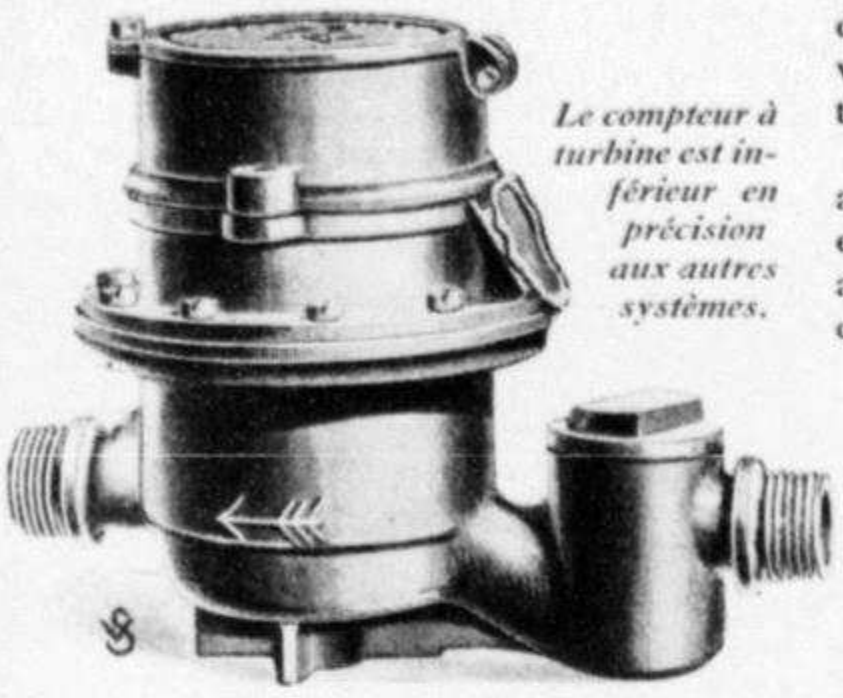


FIG. 9. — VUE EXPLICATIVE D'UN COMPTEUR A PISTON-DISQUE
L'enveloppe supposée transparente, laissant voir en perspective le piston-disque d'ébonite et les roues dentées du mécanisme compteur. Le couvercle est soulevé pour la lecture du cadran

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Ces compteurs sont d'une fabrication très soignée et rien n'a été épargné pour assurer le bon fonctionnement des appareils pendant



Le compteur à turbine est inférieur en précision aux autres systèmes.

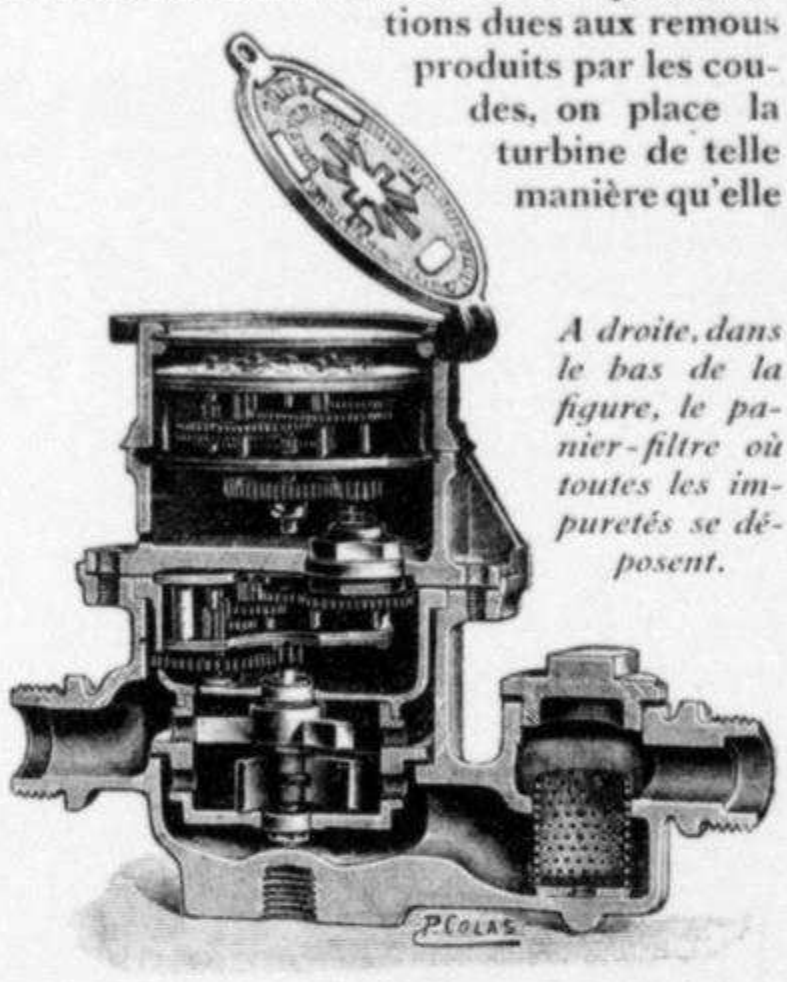
FIG. 10 — COMPTEUR A TURBINE

une longue durée de service. Ainsi le train d'horlogerie est en nickel afin d'éviter l'oxydation; les axes sont supportés par des contre-platines et tournent dans des paliers en ébonite afin de combattre la déformation des divers organes fixes ou mobiles. L'arbre moteur traverse un presse-étoupe très simple et entraîne par un pignon robuste le mouvement d'horlogerie extérieur. La minuterie et l'émaillage étant à l'abri du contact de l'eau, les engrenages ne s'altèrent pas et la lecture des cadrans reste toujours facile. L'entretien de l'enveloppe de bronze exige un travail beaucoup plus pénible que si elle était en laiton; pour les appareils de gros calibres, elle est en fonte galvanisée. Grâce à la présence d'un panier-filtre on peut effectuer le nettoyage du compteur sans le débrancher et sans avoir à mettre à nu les organes intérieurs.

Pour le mesurage de très grands débits d'eau on combine l'emploi de la turbine avec celui d'un tube spécial appelé tube Pitot.

Une partie de l'eau à enregistrer est recueillie par un tuyau recourbé dont l'ouverture est placée dans le plan d'une section droite de la conduite. Cette fraction du volume à enregistrer traverse ensuite la turbine.

Le volume total étant proportionnel au débit traversant la turbine, on a réglé les engrenages transmettant le mouvement aux aiguilles de façon à permettre la lecture directe du débit. Afin d'éviter les perturbations dues aux remous produits par les coudes, on place la turbine de telle manière qu'elle



A droite, dans le bas de la figure, le panier-filtre où toutes les impuretés se déposent.

FIG. 11 — COUPE DU COMPTEUR A TURBINE

soit précédée et suivie d'une longueur de tuyauterie en ligne droite d'environ trois mètres. On peut étalonner ces appareils en procédant à un jaugeage sur place au moyen d'un réservoir: on règle les rouages de façon à rendre les indications très exactes.

Henri PERBOST.

LE PRÉSENT NUMÉRO de *LA SCIENCE ET LA VIE*

est tiré à **100.000** exemplaires

Dix mille exemplaires de chacun des deux premiers numéros ont été mis en réserve en vue des demandes qui pourraient se produire par la suite. Les acheteurs du troisième numéro (Juin) qui n'auraient pas eu le premier ou le second, peuvent donc se les procurer, soit par l'intermédiaire de leur libraire ou marchand de journaux, soit en envoyant directement 1 franc par numéro demandé à

M. l'Administrateur de "La Science et la Vie", 18, Rue d'Enghien, Paris

Les timbres-poste français ou Colonies françaises sont acceptés en paiement.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LORSQUE LES CHIRURGIENS COUPAIENT LES MEMBRES SANS ETHER NI CHLOROFORME

L'ANESTHÉSIE, sans laquelle la chirurgie moderne ne saurait se concevoir ni exister, est de généralisation relativement récente. Sa découverte, au contraire, remonte à une haute antiquité. Son nom, ἀναίσθησις (de ἀ privatif et αἴσθησις sensibilité), lui fut donné par Arétée de Cappadoce qui le premier l'employa dans un écrit médical.

Les anciens, qui n'ignoraient point son existence spontanée dans certaines affections, la lèpre en particulier, connaissaient aussi des artifices propres à la provoquer et en usaient à l'occasion. Ainsi, rapporte Casp. Hoffmann d'après Benedictus, à l'époque des Assyriens, c'était une coutume de lier les veines qui sont autour de la gorge aux jeunes gens auxquels ont voulait enlever le prépuce, parce qu'ils perdaient ainsi le sentiment et le mouvement. Ce procédé dont un médecin anglais contemporain M. Fleming a vérifié l'efficacité, n'était point le seul employé dans l'antiquité.

Les Grecs et les Romains et; à la même époque, les Chinois connurent aussi des recettes anesthésiantes. « Dioscoride et Pline, rapporte M. Maurice Perrin dans l'article « Anesthésie » du *Dictionnaire en cent volumes*, font mention d'une certaine *pierre de Memphis* qui, broyée et délayée dans du vinaigre, avait la propriété de rendre insensibles les parties qui devaient être coupées ou divisées. » Cette pierre, à ce que l'on pense, était une sorte de marbre portant le nom du lieu où on la trouvait. Broyé et attaqué par un acide, ce calcaire fournissait naturellement un abondant dégagement de gaz carbonique dont les qualités comme anesthésiant local sont aujourd'hui bien connues.

Mais la pierre de Memphis n'était pas le seul agent d'insensibilisation que l'on possédât. Dioscoride et son commentateur Matthiole signalent encore les vertus soporifiques et stupéfiantes de la mandragore, vertus que l'on utilisait alors couramment en faveur des malades pusillanimes appelés à subir des incisions ou des cautérisations.

Aux âges suivants, les thérapeutes ne manquèrent point d'utiliser contre la douleur ces ressources précieuses qu'ils avaient reçues des Anciens et du reste singulièrement perfectionnées. Maistre Jehan Canappe, qui en 1538 publie à Lyon *Le Guidon en francoys*, écrit ainsi en toutes lettres : « Mais aucuns comme Théodoric leur donnent médecines obdormitives qui les endorment, affin que ne sentent incision, comme opium, succus morellæ, hyosciami, mandragoræ, hederæ, arboræ cicutæ, lactucæ et plongent dedans esponge et la laissent seicher au soleil, et quand il est nécessité, ils mettent cette éponge en eau chaulde et leur donnent à odorer tant qu'ils prennent sommeil et s'endorment, quand ils sont endormis ils font l'opération. Et puis avec une austre esponge baignée en vin aigre et appliquée ès narines, les éveillent, ou ils mettent ès narines ou en l'oreille succum rutæ ou seni, et ainsi les éveillent, comme dient. »

De même le sombre Bodin angevin, dans sa célèbre *Démonomanie des sorciers*, signale l'emploi des anesthésiques pour des fins chirurgicales. « L'on peut bien endormir les personnes avec la mandragore et autres breuvages narcotiques, en sorte que la personne semblera morte, et néanmoins il y en a qu'on endort si bien qu'ils ne se réveillent plus, et les autres ayant pris les breuvages dorment quelquefois trois ou quatre jours sans éveiller, comme on fait en Turquie à ceux qu'on veut chastrer, et se pratiqua en un garçon du Bas-Languedoc étant esclave, qui depuis fut racheté. »

Vers le même temps, Jean-Baptiste Porta, dans sa *Magie naturelle*, décrit un mode de conservation et d'administration d'une drogue somnifère volatile, mode qui évoque d'une façon singulière les méthodes anesthésiques actuelles. « Ces substances, dit-il en effet, étaient converties en essence. Celle-ci doit être renfermée hermétiquement dans des vases de plomb pour que la partie subtile ne s'en échappe point, car sans cette précaution le remède perdrait sa vertu. Au moment de s'en servir, on ôte le couvercle, et l'on porte immédiatement le vase aux narines de la personne à endormir; elle aspire la partie la plus subtile de l'essence et, par ce moyen, ses sens seront enfermés comme dans une citadelle, de telle sorte qu'elle pourrait être enterrée dans le sommeil le plus profond, dont il ne serait possible de la tirer que par la violence. Après ce sommeil, la personne n'éprouve aucune pesanteur de tête et n'a aucune connaissance de ce qui lui est arrivé. »

Au XVIe siècle, on le voit, la pratique de l'anesthésie générale était singulièrement

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

avancée. Contrairement à ce qu'on aurait pu penser, cependant, elle ne continua pas à progresser. On cessa, sauf rare exception, de s'en occuper et il faut arriver à la fin du XVIIIe siècle pour rencontrer quelques auteurs s'employant à mettre en œuvre des artifices propres à masquer la douleur.

Mentionnons parmi ceux-là Jassard, chirurgien de l'hôpital de la Charité à Paris, qui publie, en 1781, un mémoire où il recommande l'usage d'une préparation narcotique avant les opérations et le chirurgien anglais James Moore qui propose une nouvelle méthode d'insensibilisation basée sur la compression des troncs nerveux. Cette méthode qui eut à l'époque un certain retentissement, fut reprise et perfectionnée au siècle dernier par M. Liégard (de Caen).

En dépit de leur efficacité plus ou moins parfaite, aucun des procédés employés jusqu'alors pour déterminer la suppression de la douleur ne pouvait cependant prétendre à constituer une méthode régulière d'anesthésie.

L'étude du protoxyde d'azote par Henri Davy fut le point de départ véritable de nos modes actuels d'insensibilisation. Davy, en effet, ayant constaté expérimentalement qu'une douleur violente causée par le percement d'une dent se trouvait suspendue par le protoxyde d'azote, n'hésita pas à avancer que l'on pourrait probablement employer ce gaz avec avantage « dans les opérations de chirurgie qui ne s'accompagnent pas d'une grande effusion de sang ». Les faits, d'abord, semblèrent lui donner raison. Mais les expériences poursuivies de divers côté fournirent des résultats contradictoires et plusieurs accidents étantsurvenus, le procédé fut délaissé. Il ne devait être repris pratiquement que plus d'un demi-siècle plus tard.

Cependant, l'impulsion était donnée; il était dès lors démontré sans réplique qu'un agent chimique, en certaines circonstances au moins, était susceptible de déterminer une complète insensibilisation. Si le protoxyde d'azote ne donnait pas toute satisfaction, un autre gaz ne pouvait manquer assurément de le remplacer avec avantage.

L'éther devait être ce produit. Des essais empiriques, des expériences physiologiques ou des faits pathologiques avaient fait connaître, depuis longtemps déjà, l'action puissamment stupéfiante de l'éther. Une expérience de hasard due à Jackson, docteur en médecine de l'Université de Harvard, fut le point de départ de son adoption définitive en chirurgie comme anesthésique.

Jackson, un jour qu'il préparait du chlore dans son laboratoire, absorba accidentellement une certaine quantité de ce gaz toxique. Pour calmer l'irritation violente dont il souffrait, il imagina de respirer simultanément un mélange de vapeurs d'éther et d'ammoniac. Le soulagement espéré fut obtenu et, Jackson ayant continué à respirer le mélange calmant, une anesthésie progressive ne tarda pas à se produire.

Ce fut un trait de lumière pour Jackson qui, l'an d'après, en 1846, s'avisa enfin de conseiller à Morton, dentiste de Boston, l'emploi de l'éther comme anesthésique.

Morton n'hésita point. Il s'éthérisa d'abord puis essaya sur ses clients les effets de l'éther, presque toujours d'ailleurs avec succès. Jackson, en présence de ces résultats, ne douta plus et envoya Morton trouver le professeur Warren, chirurgien de l'hôpital de Massachusetts, pour lui demander la permission d'administrer l'éther à quelque malade devant supporter une grave opération.

L'essai eut lieu le vendredi 17 octobre à 10 heures du matin. Il fut des plus satisfaisants. Le problème de l'anesthésie chirurgicale était dès lors définitivement et pratiquement résolu.

Cependant, la méthode étant désormais créée, il restait à l'étudier scientifiquement.

Les médecins et les physiologistes s'y employèrent à l'envi et bientôt, grâce aux observations faites de toutes parts, grâce surtout aux recherches des savants français Flourens et Longuet, l'anesthésie chirurgicale cessant d'être purement empirique se trouva enfin établie sur des bases réellement scientifiques.

La suppression définitive de la douleur pour tout patient obligé de subir une opération chirurgicale, contrairement à ce qu'on pourrait penser, ne fut pas parfaitement accueillie de tous. Si la grande majorité des chirurgiens disaient avec Hippocrate, *divinum est opus sedare dolorem*, certains en revanche considéraient comme une impiété de supprimer les souffrances dans le sommeil provoqué.

Est-il besoin de dire que ces amants convaincus de la douleur pour les autres ne trouvèrent que peu de partisans? Aussi, malgré les accidents qui ne tardèrent pas à se multiplier au fur et à mesure que les anesthésies devenaient plus fréquentes, les malades n'ont-ils point cessé de réclamer le bénéfice du sommeil bienfaisant et d'ailleurs aujourd'hui presque sans danger.

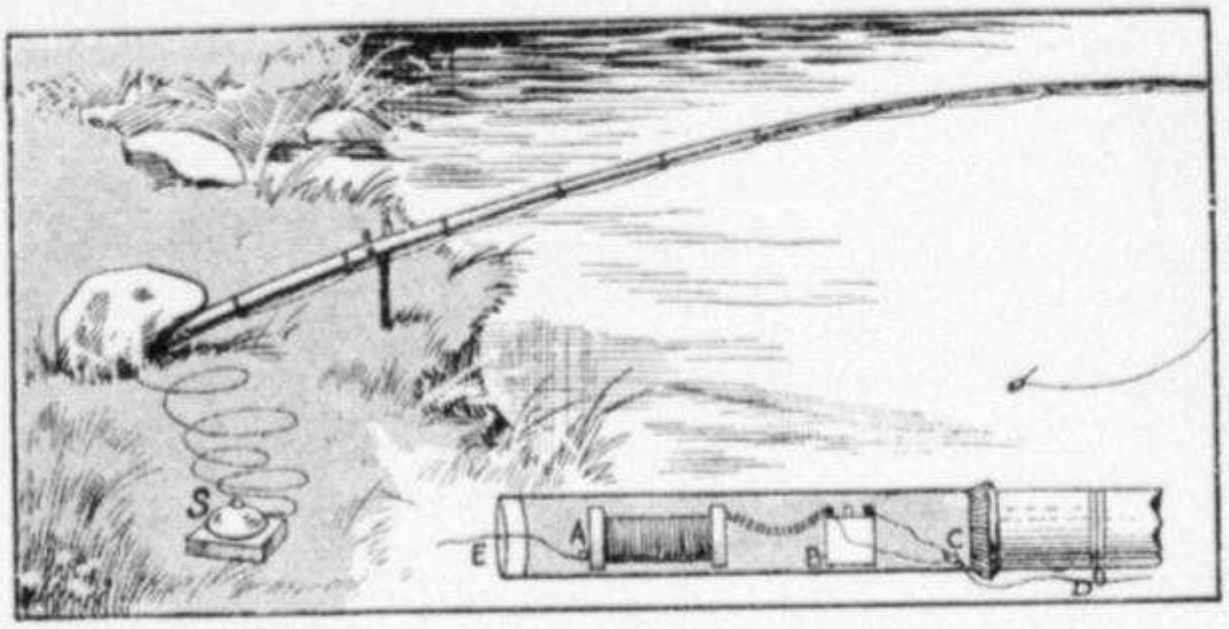
Dr Jacques SERDA.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

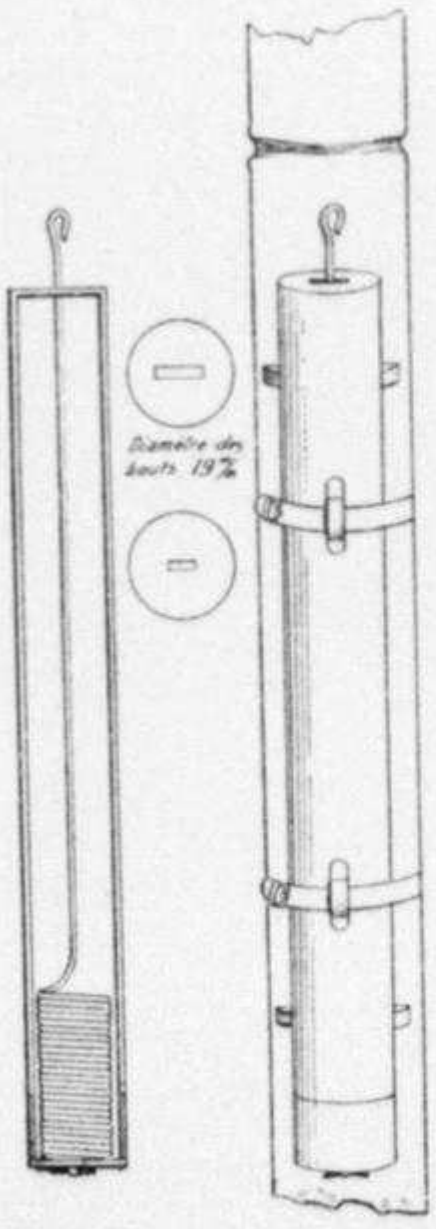
LA SCIENCE ET LA PÊCHE NE SONT PAS ENNEMIES

La date de l'ouverture de la pêche est imminente. Les pêcheurs à la ligne qui déjà se préparent pour le grand jour et passent en revue leur outillage, savent-ils que la mécanique, la chimie, l'électricité même peuvent se mettre à leur service? Voici, à leur intention, la description de quelques procédés qui permettent d'obtenir de bons résultats tout en ne se fatiguant pas outre mesure. Pour beaucoup la pêche est une distraction. Il faut donc la rendre aussi agréable que possible et imaginer de bons trucs pour que l'« amateur ne revienne pas bredouille ».

C'est le poisson qui vous avertit



Dans le bambou creux du bas d'une canne à pêche, installez, comme le montre notre figure, une pile minuscule B reliée à une petite bobine d'induction A, qui, passant au point E, peut actionner une sonnerie S placée par terre avec 3 ou 4 m de conduit. Le fil de soie de la ligne contient deux fils de cuivre isolés de la grosseur d'un cheveu. Sortant de la canne au point C, il passe dans l'anneau D et les autres anneaux de la gaule. Dans le bouchon se trouvent deux pièces métalliques dont l'une est un ressort. En mordant, le poisson les met en contact; la sonnerie résonne: il n'y a plus qu'à ferrer. Cette disposition est à recommander à ceux pour lesquels la pêche à la ligne n'est que l'accessoire de la lecture, de la peinture ou de toute autre distraction au bord de l'eau.



Ligne à ressort pour remplacer le moulinet

L'emploi du moulinet dans la pêche à la ligne n'est pas possible sur les 95 centièmes des rivières de France. Nous avons 11 775 km de rivières navigables ou flottables et 258 547 km de cours d'eau étroits, aux berges creusées, dans lesquels on ne peut rendre de la ligne au poisson sans craindre qu'il ne se blottisse sous une racine d'arbre ou dans un trou.

Voici un petit instrument qui remplacera le moulinet dans toutes les rivières n'ayant pas la largeur suffisante pour en permettre l'emploi. Dans un tube de cuivre est adapté un petit ressort à traction, dont la force de résistance développe 5 kg. On le fixe sur la canne à pêche au-dessus de la poignée et dans la ligne des anneaux au moyen de deux petites lanières. C'est à la boucle du haut de ce ressort que l'on accroche le bas de la ligne après l'avoir fait passer par les anneaux. Lorsqu'un poisson d'une certaine force est ferré, au lieu d'opérer une traction directe sur la gaule, il produit son effort sur le ressort et le monte plus ou moins dans le tube; mais, dès qu'il s'arrête un instant, le ressort reprend sa place pour remonter à chaque nouveau tirage. Le poisson s'épuise ainsi très vivement sans causer aucune fatigue au pêcheur qui attend patiemment la fin de la lutte.

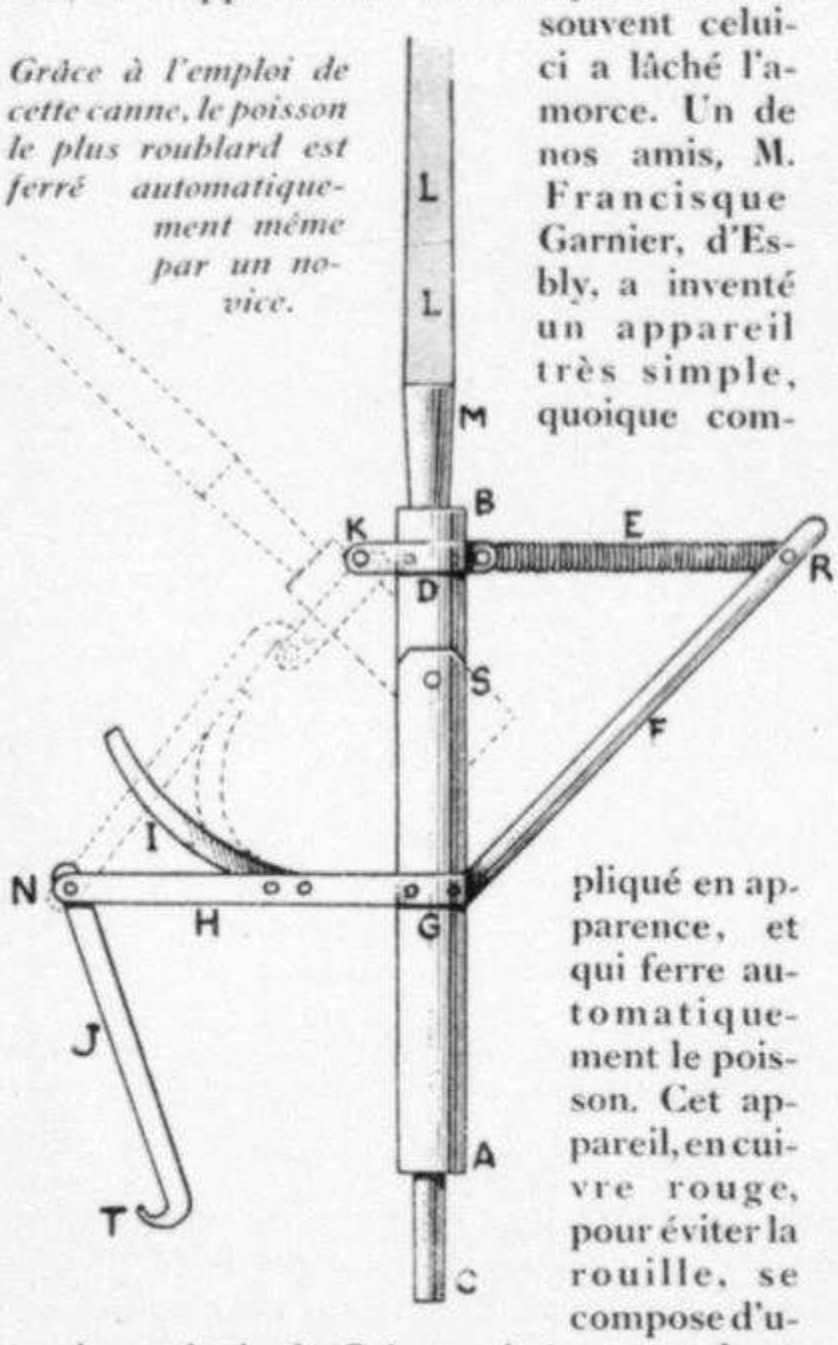
Cette petite invention qui nous est personnelle a donné d'excellents résultats aux quelques personnes qui l'ont connue et adoptée. Elle n'est pas brevetée et peut être utilisée par tout pêcheur auquel elle semblera intéressante. En fabriquant l'appareil soi-même, il revient à 1 fr. 50.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Une canne pour « ferrer » automatiquement

Les amateurs de pêche au grelot ont souvent des déceptions. Quand, avertis par le son, ils s'apprêtent à ferrer le poisson, très souvent celui-ci a lâché l'amorce. Un de nos amis, M. Francisque Garnier, d'Esbly, a inventé un appareil très simple, quoique compliqué en apparence, et qui ferre automatiquement le poisson. Cet appareil, en cuivre rouge, pour éviter la rouille, se compose d'une tige principale S A terminée par un bout A C que l'on peut placer dans le trou d'un tolet de rame, ou dans une tige sur la berge. A moitié hauteur se trouve un collet G faisant partie de deux bras G R et G H.

Grâce à l'emploi de cette canne, le poisson le plus roublard est ferré automatiquement même par un novice.



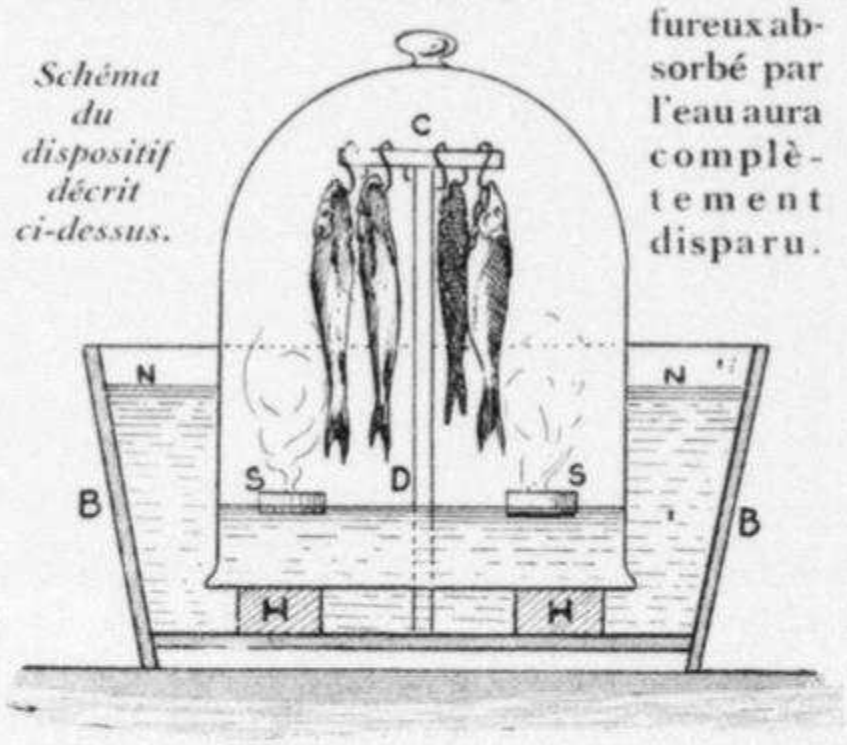
A l'extrémité du bras R est accroché un ressort E qui, à l'autre bout, s'accroche également à un collet D. Ce ressort est mobile et peut être remplacé par un autre plus fort ou plus faible suivant le genre de poisson qu'on pêche. La tige B S au milieu de laquelle se trouve le collet D est mobile et fait charnière au point S. Le bras H est également à charnière au point N avec la tige J terminée par un crochet. Dans son milieu, un ressort I forme bras relevé. Enfin un scion M L terminé par la ligne s'emboîte en B. Ce scion est en baleine.

Pour armer la ligne, après avoir placé la cheville AC dans un des tolets du bateau, on bascule la tige à charnière BC vers N. Le ressort donne tout le jeu nécessaire à cette manœuvre. On relève alors la branche J qui fait pression sur le ressort I et le crochet T vient s'agrafer dans le collet K. Lorsque le poisson mord, il tire sur le ressort DR, le crochet T se dégage et le bras BS se redresse chassé par le ressort I. Le poisson se prend seul et s'épuise en cherchant à s'échapper, le ressort DR se prêtant à toutes ses attaques. Le déclanchement se fait sous une traction de 500 gr et la force du ressort en spirale G nécessaire pour faire toucher le haut de la tige BS sur le ressort coudé I est de 6 kg.

Conservez frais votre poisson

Pour garder du poisson de rivière absolument frais pendant huit et dix jours, au fond d'un baquet B perçons un trou de faible diamètre ; enfonçons à bloc dans ce trou un manche à balai D ; vissons sur le dessus une rondelle de bois C où nous fixerons des crochets en S faits avec du fort fil de laiton. Mettons 4 briques H au fond du baquet. Les poissons fixés aux S du support, versons de l'eau dans le baquet jusqu'à la hauteur N. Emplissons aux deux tiers avec de la fleur de soufre deux petites boîtes en fer blanc et mettons au milieu de chacune une petite mèche imbibée d'alcool ; les mèches allumées, recouvrons le tout d'une cloche à melons posée sur les briques. La combustion va dégager de l'acide sulfureux qui absorbera l'oxygène de l'air, et sous la cloche il ne restera plus que l'azote, excellent agent de conservation. Au bout de huit jours et plus, le poisson sera aussi frais qu'au moment de l'opération ; de plus la fumigation n'aura laissé aucune trace d'odeur, car l'acide sulfureux absorbé par l'eau aura complètement disparu.

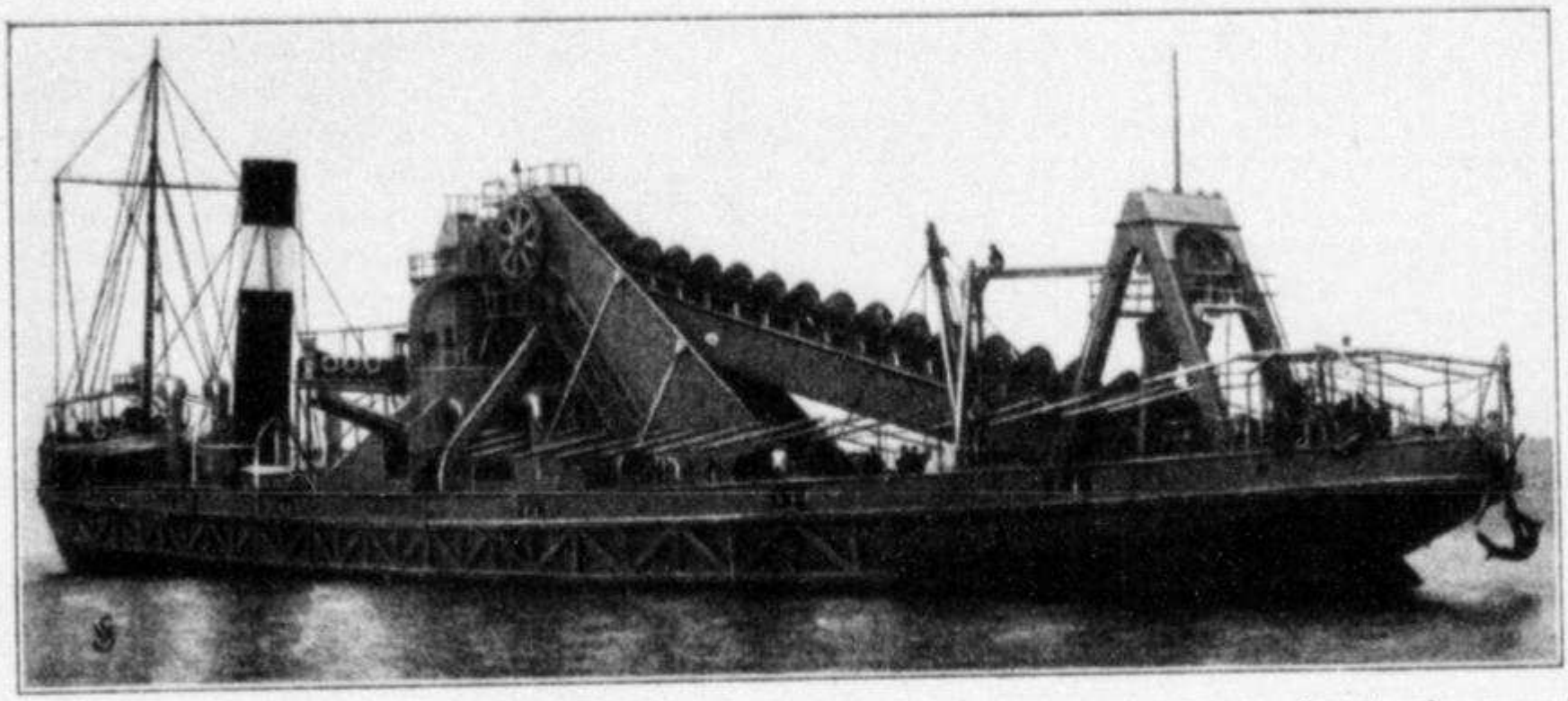
Schéma du dispositif décrit ci-dessus.



Mais le poisson ne serait pas de bonne consommation le second jour, car l'odeur de l'acide subsisterait encore.

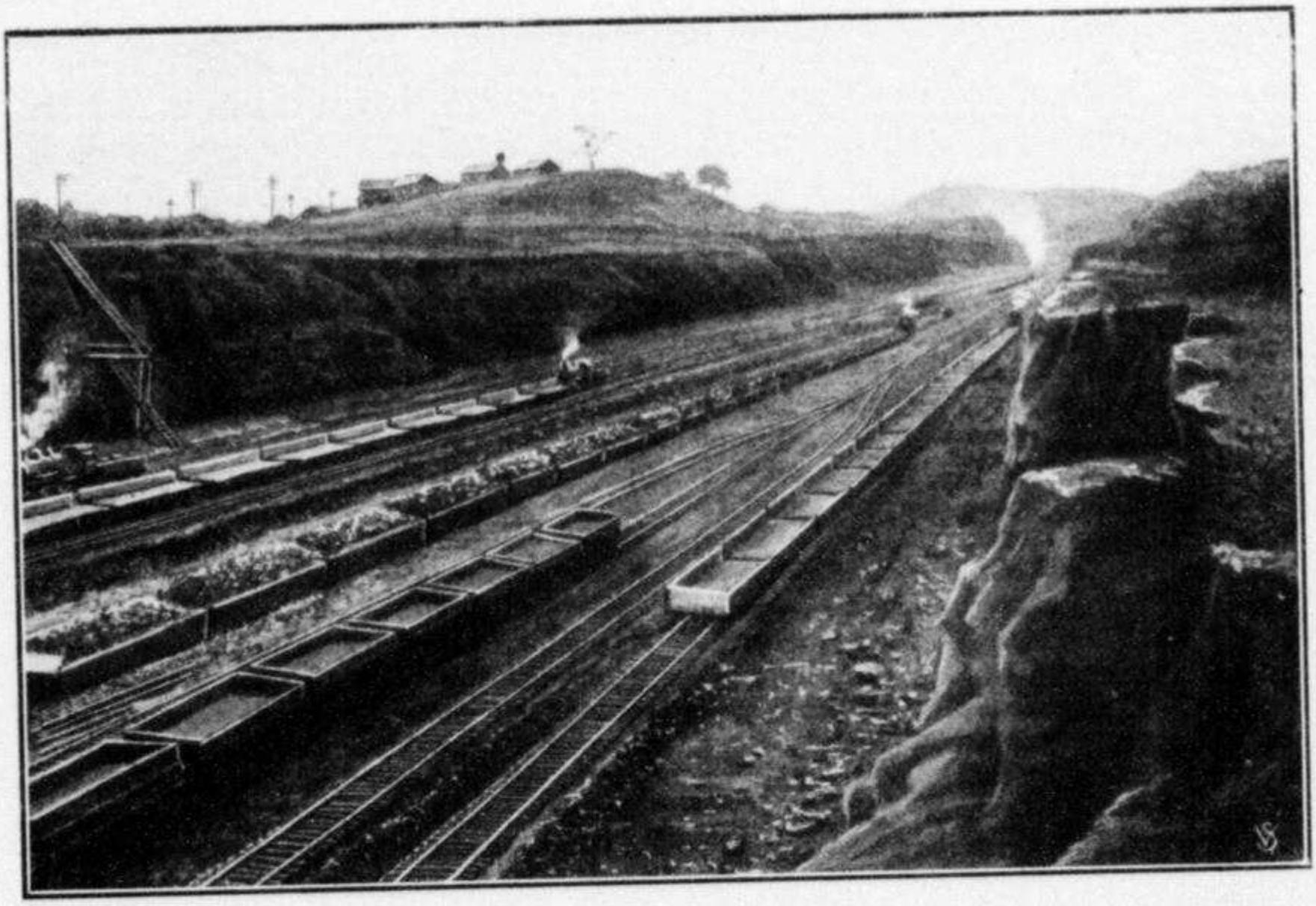
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

DRAGUE D'ENTRETIEN POUR LE CHENAL DE NEW-YORK



A mesure que les Anglais et les Allemands augmentent le tirant d'eau de leurs navires, les Américains sont astreints à construire des dragues de plus en plus puissantes pour creuser et maintenir le chenal de New-York, où un seul navire échoué paralyserait le trafic. Voici la photographie de la dernière drague mise en service. Il paraît que c'est la plus puissante du monde.

CETTE TRANCHÉE A COUTÉ DES MILLIONS A LA FRANCE



C'est la fameuse Culebra, l'endroit le plus difficile à percer de l'isthme de Panama. Aux dernières nouvelles, les ingénieurs américains ont encore à y combattre des glissements de plusieurs millions de mètres cubes. La photographie que nous donnons, prise il y a deux mois, montre que pourtant les travaux avancent et que la Culebra est maintenant aménagée pour l'évacuation rapide et économique des déblais.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Jamais encore on n'avait vu si gros, si pur cristal de roche

La sphère que soutiennent ces trois petits bonzes de jade est en quartz très pur et ses dimensions en font un joyau du plus grand prix. C'est le plus gros morceau de cristal de roche sans défaut que l'on connaisse. Acheté en Orient l'an dernier par J. Pierpont Morgan, récemment décédé, cette sphère fut offerte par le milliardaire au Muséum d'histoire naturelle de New-York. C'est son dernier don à cette institution qui lui doit tant de trésors artistiques et scientifiques plus importants.

Le trépied qui soutient la sphère de quartz est en jade sculpté de Chine.

20 000 kilowatts chaque jour vont traverser un détroit

Certains pays exportent l'énergie électrique par delà leurs frontières tout comme s'il s'agissait d'une marchandise ordinaire, pois secs ou ramie.

C'est ainsi que la ville de Copenhague, capitale du Danemark, a traité avec l'usine centrale de production d'énergie de Trollhattan, en Suède, pour la fourniture de 20 000 kilowatts par jour

La distance qui sépare les centres de production et de consommation est de 320 kilomètres.

Le courant continu à 90 000 volts a été considéré comme plus pratique que le courant alternatif triphasé, surtout pour la traversée du détroit.

De cent sous ou bien d'un louis cet appareil fait la monnaie

Un inventeur italien vient de construire le changeur automatique représenté ci-contre, qu'il se propose d'exploiter dans les gares et autres endroits publics. On introduit une pièce d'or ou d'argent dans la fente. En appuyant sur le levier de droite on provoque la chute de la petite monnaie dans un godet à portée de la main. L'appareil ne fonctionne qu'autant que le pied appuie sur la pédale du bas, ce qui fait retentir une sonnerie gênante pour les filous qui voudraient dévaliser l'appareil. Jusqu'ici la machine n'opère qu'avec des pièces de 20 francs en or ou de 5 francs en argent. On va l'équiper aussi pour les pièces de 1 et de 2 francs.

Il paraîtrait qu'enfin le zèbre se décide à rendre service

Il se poursuit présentement dans l'Afrique du Sud, à Ubombo, de très intéressants essais sur l'utilisation du zèbre comme animal de trait.

Les premières tentatives ont eu lieu à l'aide d'un attelage à huit animaux, deux en plein développement, deux autres aux trois quarts seulement de leur développement et les quatre autres encore un peu plus jeunes. Les zèbres attelés à un véhicule léger d'une capacité de une tonne et demie à deux tonnes, du modèle communément usité avec les ânes, enlevèrent aisément leur charge, aussi bien aux démarrages qu'aux montées et aux endroits difficiles du parcours.

En dépit de ces résultats encourageants, les personnes habituées à la région estiment que l'on ne peut compter beaucoup sur l'utilisation du zèbre comme animal de trait, en raison de son manque de fond, de résistance.

Cependant nous avons vu récemment des photographies représentant une escouade de police de l'Afrique orientale allemande tout entière montée sur des zèbres, qui avaient l'air bien accoutumés à la selle.

Le Gérant : Lucien Josse. G. de Malherbe & Cie, Imp.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

NOS ABONNEMENTS

Nous n'offrons à nos lecteurs ni concours, ni abonnements remboursables, ni primes d'aucune sorte.

La seule faveur que nous consentions à nos abonnés consiste à insérer gratuitement pour chacun d'eux douze lignes de nos petites annonces (soit en une seule annonce, soit par annonce de trois lignes) à paraître dans le courant de l'année d'abonnement.

Et, si l'on veut, cela est un remboursement, puisque le prix de la ligne est de un franc, et qu'ainsi nous donnons à nos abonnés 12 francs d'annonces gratuites.

Nous n'employons aucun agent pour solliciter des abonnements.

Pour notre propagande, nous comptons uniquement sur l'intérêt de nos articles et de nos illustrations.

A part la gratuité des petites annonces, nous signalons deux avantages qu'on trouve à s'abonner au lieu d'acheter le magazine au numéro :

1° L'abonné reçoit son exemplaire de chaque mois soigneusement enveloppé et plusieurs jours avant la mise en vente chez les marchands.

2° L'abonné est sûr qu'aucun numéro ne manquera à sa collection.

Or la collection de *La Science et la Vie*, ainsi que l'on peut s'en rendre compte dès maintenant, formera une bibliothèque très spéciale et de haute valeur.

On peut s'abonner en envoyant directement à l'Administrateur de *La Science et la Vie*, 13, rue d'Enghien, Paris, un mandat-poste de 12 francs pour la France, et de 20 francs pour l'Etranger.

On s'abonne aussi sans frais dans n'importe quel bureau de poste de France ou des colonies.

LOUIS ANCEL

INGÉNIEUR DES ARTS & MANUFACTURES
CONSTRUCTEUR-ÉLECTRICIEN

PARIS, 91, Boulevard Pereire (17e), PARIS — *Téléphone* **Wagram 58-64**

APPAREILS POUR LES SCIENCES ET L'INDUSTRIE

MAISON FONDÉE EN 1932

Bobines d'induction de toutes puissances de construction très soignée.

Matériel de Radiotélégraphie, émission et réception, organes séparés et pièces détachées.

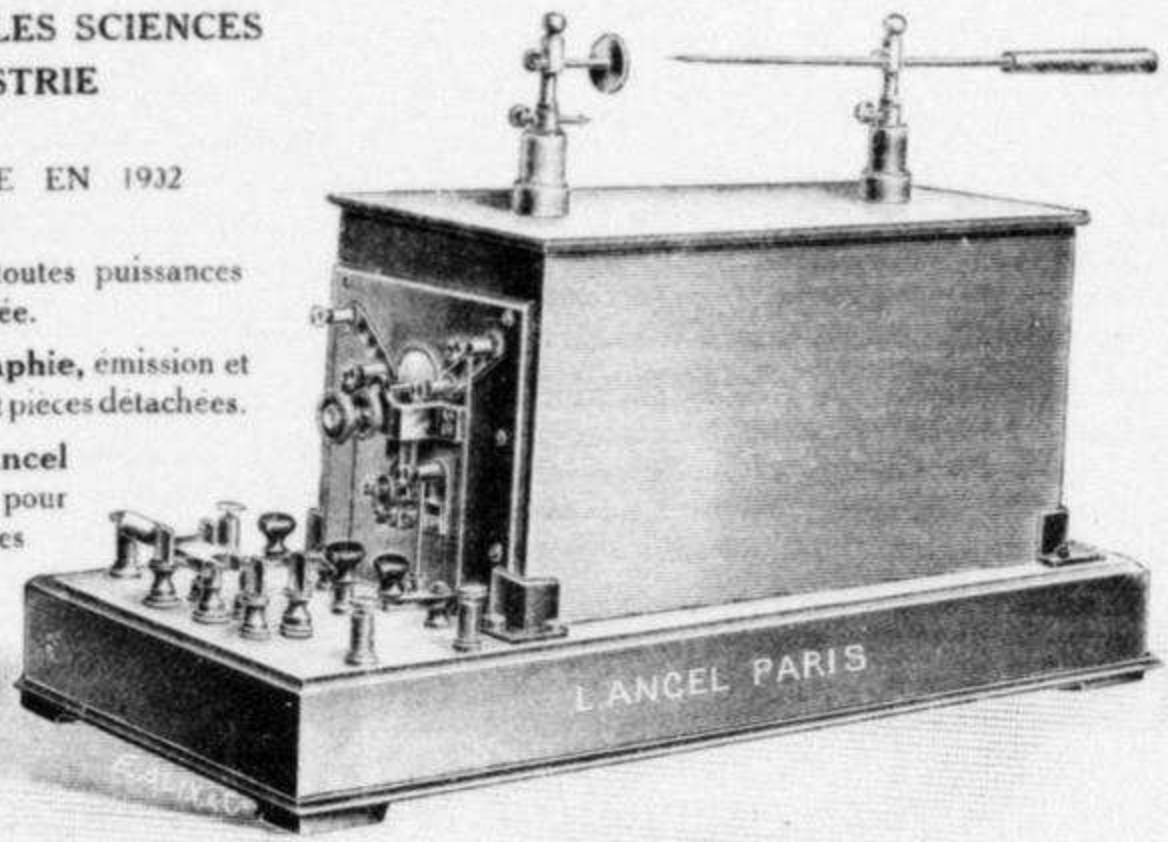
Cellules de selenium Ancel de très grande sensibilité, pour téléphonie sans fil par ondes lumineuses, photométrie et télévision.

RÉCOMPENSES
aux Expositions Universelles

St-Louis 1904 et Liège 1905 Médailles d'argent.

Bruxelles 1910, 1 Médaille d'or et 1 Médaille d'argent

Turin 1911, 1 Grand Prix et 1 Médaille d'or.



Bobine d'induction, grand modèle universel, système Ancel

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

b

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

PETITES ANNONCES

Tarif, 1 franc la ligne de 48 lettres, signes ou espaces. Minimum d'insertion 3 lignes et par conséquent minimum de perception 3 francs. Le texte des petites annonces, accompagné du montant en bon de poste ou timbres français, doit être adressé à

L'Administrateur de LA SCIENCE ET LA VIE. 13, rue d'Enghien, Paris

et nous parvenir au moins vingt jours avant la date du numéro dans lequel on désire l'insertion. L'administration de LA SCIENCE ET LA VIE refusera toute annonce qui ne répondrait pas au caractère de cette revue.

DEMANDES D'EMPLOI

Ingénieur-mécanicien, Suisse, 26 ans, parlant le français, l'allemand et l'anglais, ayant excellente pratique de bureau et d'atelier (turbines à vapeur, électro-mécanique) cherche situation, de préférence dans l'industrie. Alfred Langer, 10, Coram Street, Russel Square, Londres, W. C.

Jeune homme, 20 ans, cinq ans d'Ecole pratique, deux années d'enseignement supérieur dans Faculté, demande place en rapport, de préférence dessinateur ou chimiste. Ecrire à M. P. Tarpin, 45, rue Turenne (Villa), Grenoble (Isère).

Célibataire, 29 ans, ayant déjà représenté l'appareil électrique, disposant de grosses relations dans les cuirs, parlant et écrivant couramment l'allemand et un peu l'anglais, cherche représentation ou, le cas échéant, une situation intéressée, de préférence pour l'Algérie, la Tunisie, le Maroc. S. Brégnoni, 3, rue Dubocage-de-Bléville, Le Havre.

Ingénieur diplômé, E. C. P, 29 ans, 4 ans de pratique dans la construction de bâtiment, le chauffage, les assainissements et travaux publics, connaissant allemand et italien, cherche place en France ou à l'étranger. A. Cardon, 10, rue Burdeau, à Lyon.

Ingénieur A. et M. ayant la pratique des installations électriques haute et basse tension, recherche situation au service électrique ou à l'entretien dans usine métallurgique ou autre. Répondre L. B., rue des Jardins-Caulier, 36, à Lille.

Ingénieur A. et M., 29 ans, pouvant fournir références sérieuses dans la construction mécanique, possédant connaissance approfondie du bâtiment et plus particulièrement de la serrurerie, désire situation stable, de préférence dans partie commerciale et à Paris. A séjourné un an en Allemagne. Pourrait offrir cautionnement. Ecrire talon mandat 581624-151, Hôtel des postes, Paris.

Ingénieur civil (I. D. N.), ayant pratique de l'exploitation des mines métalliques (plomb, zinc, etc.), et de la préparation mécanique des minerais et de leur calcination, recherche une situation en France ou à l'étranger. Références très sérieuses. Ecrire : G. Le Couteulx, à Villemagne, par Trèves (Gard).

Jeune homme, 29 ans, marié, au courant magasin et comptabilité, cherche emploi commerce ou industrie. Ecrire Bonnaire, 57, rue de Charenton, Paris.

Ingénieur A. et M., 29 ans, 7 ans dans la construction métallique et entreprise générale de bâtiments pour usines comme traceur, dessinateur et ingénieur, désire situation sérieuse. Paris, France ou étranger. Répondre G. M., 210, rue Michel-Bizot, Paris XII .

Ingénieur-chimiste, licencié ès sciences, 30 ans, inventeur d'un appareil pour distillerie, primé par Ministre des Finances en 1905, connaissant bien grande industrie chimique, sucrerie et engrais, inventeur de plusieurs procédés industriels concernant fabrication acides, potasse, soude et ammoniaque, cherche direction technique dans même branche ou chez ingénieur-conseil, très sérieux. Ecrire Association I. D. N., 116, rue Hôpital-Militaire, à Lille (Nord).

Ingénieur, 30 ans, 9 ans de pratique dans électricité. Capacités commerciales. Cherche situation dans entreprise parisienne de travaux d'électricité. Disposera de quelques capitaux. S'associerait. A. R. M., Bureau 71, Paris.

Homme sérieux, 38 ans, bonnes références, demande place de caissier comptable, commerce ou industrie. Ecrire Georges, 10, boulevard Delessert, Paris.

OFFRES D'EMPLOI

Dessinateur, au courant appareils levage, capable calculer, demandé par Ateliers Edelmann, à Esbly (Seine-et-Marne). Ecrire avec références.

On demande jeune homme diplômé ayant fait son service militaire, bon dessinateur, connaissant la forge et l'estampage. MM. Peugeot et Cie, Pont-de-Roide (Doubs).

Société d'exploitation et d'énergie électrique recherche bon chef monteur mécanicien électricien, très au courant des installations électriques ainsi que de l'exploitation. Secteur électrique de la vallée de l'Oise, 9, faubourg du Pissot, à Chauny (Aisne).

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

L'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris, dont les bureaux se trouvent à l'Hôtel des Sociétés Savantes, 28, rue Serpente, Paris (VIe), tient à la disposition de M. les Industriels, des Ingénieurs-chimistes et des Ingénieurs-électriciens. Pour tout renseignement, demandes d'Annuaire ou d'Ingénieur, s'adresser au service des places (tél. 411.39), rue La Fayette, 139, à Paris, M. A. Lantz.

On cherche un gérant pour une petite usine à gaz en Touraine, appointements et participation aux bénéfices, environ 1800 francs par an, logé, éclairé et chauffé. Conviendrait à un retraité de compagnie gazière ou à un plombier retiré des affaires. Lafarge, directeur de la Compagnie générale électrique du Sud-Ouest, 8, rue des Corderies, à Blois (Loir-et-Cher).

OFFRES DE REPRÉSENTATION

Jeune ingénieur des constructions civiles (grade légal de l'Ecole du génie civil de Gand), disposant de quelques heures par jour, désire représenter maison sérieuse à l'exposition de Gand. Prétentions modestes. Ecrire conditions: F.R.V., rue du Printemps, 3, Gand (Belgique).

Jeune Français, 29 ans, au courant des affaires commerciales, habitant Rio de Janeiro et disposant de quelques heures par jour, représenterait maisons commerciales ou industrielles. Ecrire Barré, 1, rue Rollin-Régnier, à Choisy-le-Roi (Seine).

On demande des représentants départementaux en France et à l'étranger, des firmes désireuses soit de négocier la vente des brevets, soit de recevoir la concession d'une licence pour nouvelle machine à sténographier en clair dans toutes les langues (Championnat international, Anvers, 1er décembre 1912), 28, boulevard Saint-Denis, à Paris.

MATÉRIEL D'OCCASION A VENDRE

A vendre : Moteurs à gaz de ville « Winterthür », 1 de 25 HP 230 tours, 1 de 30 HP 200 tours avec accessoires et en parfait état; compteurs à gaz 100 et 150 becs. Sorton, architecte, 86, rue des Martyrs, Paris.

A vendre : Moteur à essence de 4 HP état neuf et scie à ruban. G. Barland, Fougères, près Pontgibaud (Puy-de-Dôme).

A vendre, machine coupant les colles et gélatines. Faucheux, ingénieur E. C. P. à L'Huisserie (Mayenne).

A vendre, un moteur électrique 550 volts, 30 HP, ayant à peine tourné. Excellente occasion. S'adresser : 25, boulevard Bigo-Danel, Lille.

A vendre, disponible immédiatement, une bonne chaudière à vapeur, semi-tubulaire à bouilleur de 40 mq de surface de chauffe, construction Farcot, au prix bas de 1 500 fr. Bonnefis, constructeur, à Valence d'Agen (Tarn-et-Garonne).

Installation frigorifique complète à céder pour cause de fin de bail, pouvant fournir 10 000 frigories et comprenant : un moteur électrique Labour, un compresseur Linde, un condenseur, un frigorifère, un ventilateur, une pompe, un appareil respiratoire, etc. Boucherie Dehors, 67, rue de Turenne, Paris.

A vendre, machine à vapeur monocylindrique, 45 ch, 5 kg, 45 tours. Visible en marche tous les jours. Téléphoner à M. Jean Durand, usine Lefranc et Cie, 87, quai d'Issy, à Issy-les-Moulineaux.

A vendre, appareil à distiller, tout cuivre, bâche réfrigérante, tôle de fer, chauffage à la vapeur, puissance 500 litres d'eau à l'heure. Visible, 11, rue Serr, Bordeaux-Bastide (Usine T. E. O. B.). S'adresser à la direction de la Compagnie des Tramways électriques et omnibus de Bordeaux, rue du Commandant-Marchand, Bordeaux.

DEMANDES DE CATALOGUES

Les élèves de 4e année de l'école d'ingénieurs de Marseille seraient heureux de recevoir des catalogues pour architectes, constructeurs de travaux publics, électriciens, hydrauliciens, métallurgistes, mineurs, mécaniciens. Elèves 4e année, école d'ingénieurs, 72, rue Reynurd, à Marseille.

Catalogues avec prix : de l'appareillage, lampes et machines électriques — ainsi que des moteurs Diesel. Steph. Rossidès, ing., à Limassol (Chypre).

On demande catalogues pour tous appareils de chauffage électrique pour appartements et locaux industriels. M. G. Marboux, ingénieur, 3, rue d'Alleray, Paris.

On demande catalogues détaillés des maisons françaises ou allemandes construisant les machines suivantes: Machines à guillocher, tours à reproduire (bois, métaux, plâtre, etc.), fraiseuses pour fers à dorer et, si possible, l'outillage employé sur ces machines. M. Ch. Pradier, chef des travaux, école pratique, Oyonnax (Ain).

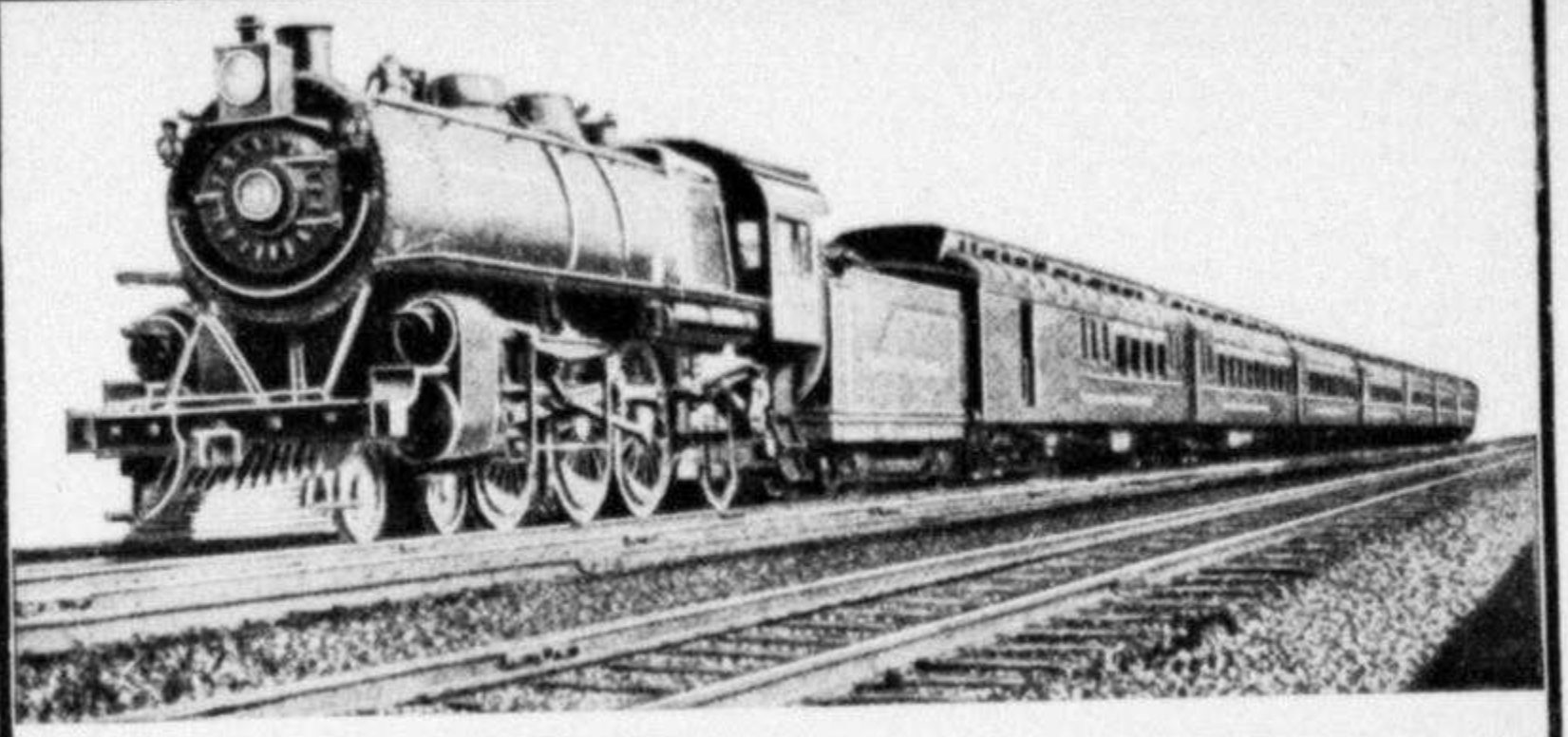
DIVERS

Beau terrain industriel, situé en Belgique, le long d'une importante voie de navigation, à proximité d'un chemin de fer. Plusieurs hectares à vendre. S'adresser à M. Devos, 9, rue de Ruysbroeck, Bruxelles.

Belle chute d'eau (Yonne) joignant canal de Bourgogne et proche gare P.-L.-M., à vendre ou à louer. S'adresser à M. M., rue du Palais, 23, à Dijon.

On demande commanditaire ou associé de préférence disposant de 30 000 à 50 000 minimum, pour extension affaires industrielles métallurgiques fabrique fleurets, outillage de carrières, nouveaux procédés. Lacombe, 2, rue Pompe-Bourgmayer, Bourg (Ain).

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



LE TRAIN DE LUXE

PENSYLVANIA SPECIAL

TOUT EN ACIER, FAIT TOUS
LES JOURS LE SERVICE ENTRE

NEW-YORK

ET

: CHICAGO :

en 18 heures

C'est le train le plus luxueux et le mieux équipé pour passer confortablement une nuit de repos. Restaurant à la carte ; cuisine supérieure.

Quitte New-York tous les jours à 16 heures.

Arrive à Chicago le lendemain à 8 h. 55.

PENSYLVANIA RAILROAD

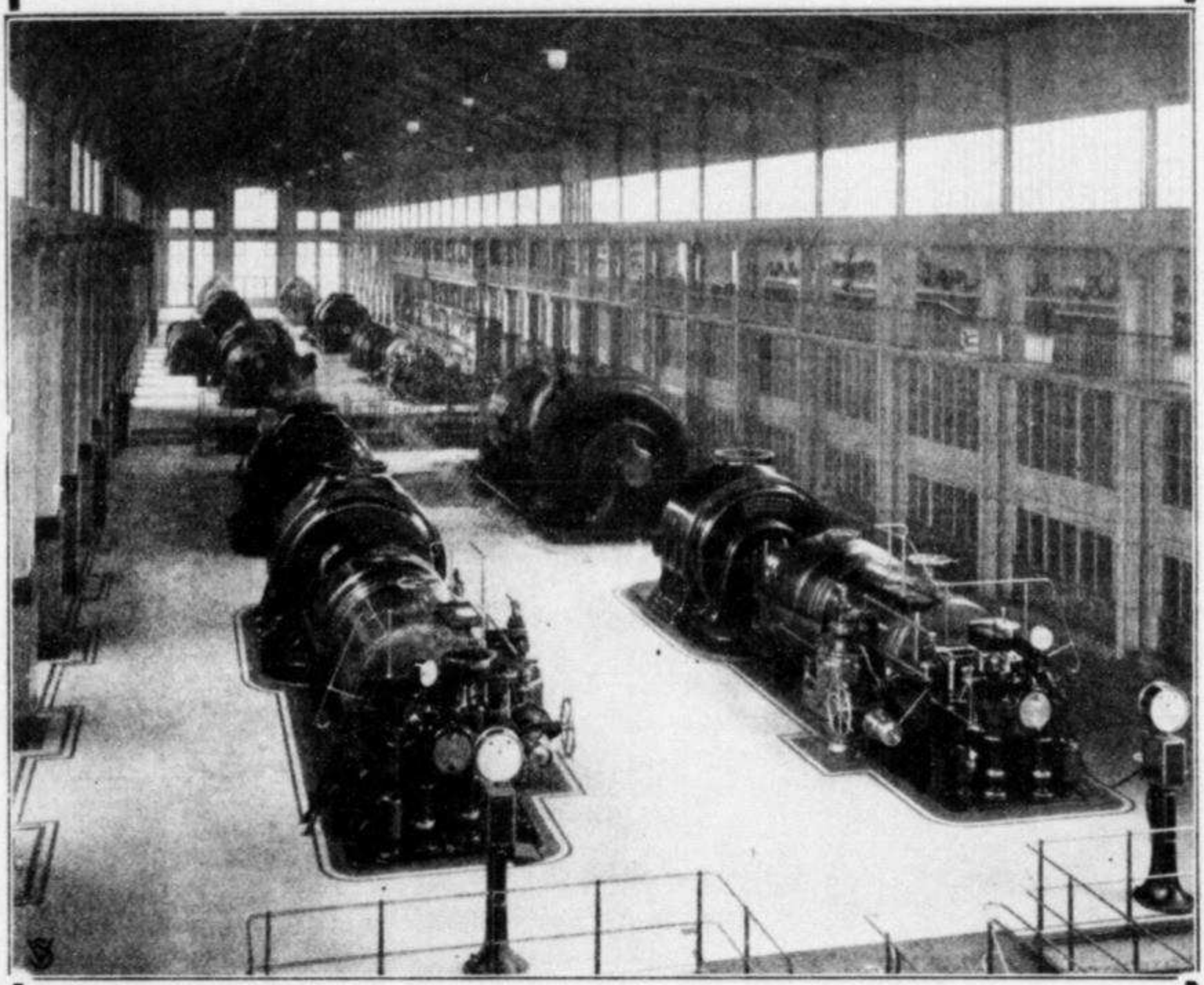
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Cie Electro-Mécanique

Société anonyme -- Capital 5.000.000 fr.

LE BOURGET (Seine)

Matériel électrique BROWN BOVERI & ALIOTH
Turbines à Vapeur BROWN BOVERI PARSONS



Vue des turbo-alternateurs, système Brown-Boveri, installés à la Société parisienne d'Électricité par la Compagnie électro-mécanique du Bourget.

USINES : LE BOURGET (Seine), LYON

BUREAU de VENTE à PARIS : 94, RUE SAINT-LAZARE

AGENCES : BORDEAUX -- LILLE -- LYON -- MARSEILLE -- NANCY

Adresse Télégraphique : ÉLECTRANIC-LE BOURGET (Vestern Union Code / Code A.B.C., 5e Édit.

Téléphone 446-15 (Fil spécial avec Paris)

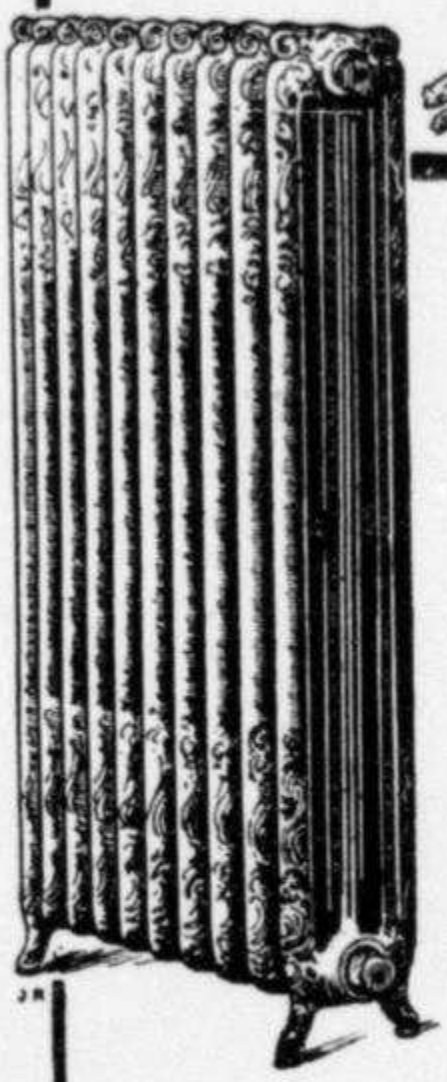
Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

L'Opinion de l'Auvergnat

— Vous voulez mon opinion, eh bien voilà :
Les Radiateurs, ne m'en parlez pas, cha ne consomme rien !
Les Calorifères à air chaud, cha va déjà mieux, cha consomme davantage ;
Mais, che que j'aime, ch'est des poêles ou des cheminées. Cha consomme, cha consomme, que ch'est une bénédiction !

— Vous avez raison, charbonnier, chacun son point de vue.



L'installation du

CHAUFFAGE PAR RADIATEURS

à eau chaude ou à vapeur à basse pression

AVEC LES RADIATEURS "IDÉAL"
ET CHAUDIÈRES "IDÉAL"

c'est 20 °/₀ de moins sur la note du charbon.

Cette question vous intéresse-t elle ? Lisez notre Brochure n° 10, que nous vous enverrons gratuitement sur demande.

COMPAGNIE NATIONALE DES RADIATEURS **149, Bd Haussmann, PARIS**

Pour connaitre les caractéristiques de nos **Chaudières "IDÉAL"**, lisez la monographie que nous vous enverrons sur demande. Spécifiez l'importance de votre chauffage, car nous avons trois types de **Chaudières :** l'**"IDÉAL CULINA"** pour les appartements, l'**"IDÉAL PREMIER"** pour les petites installations, l'**"IDÉAL CYCLONE"** pour les grandes.

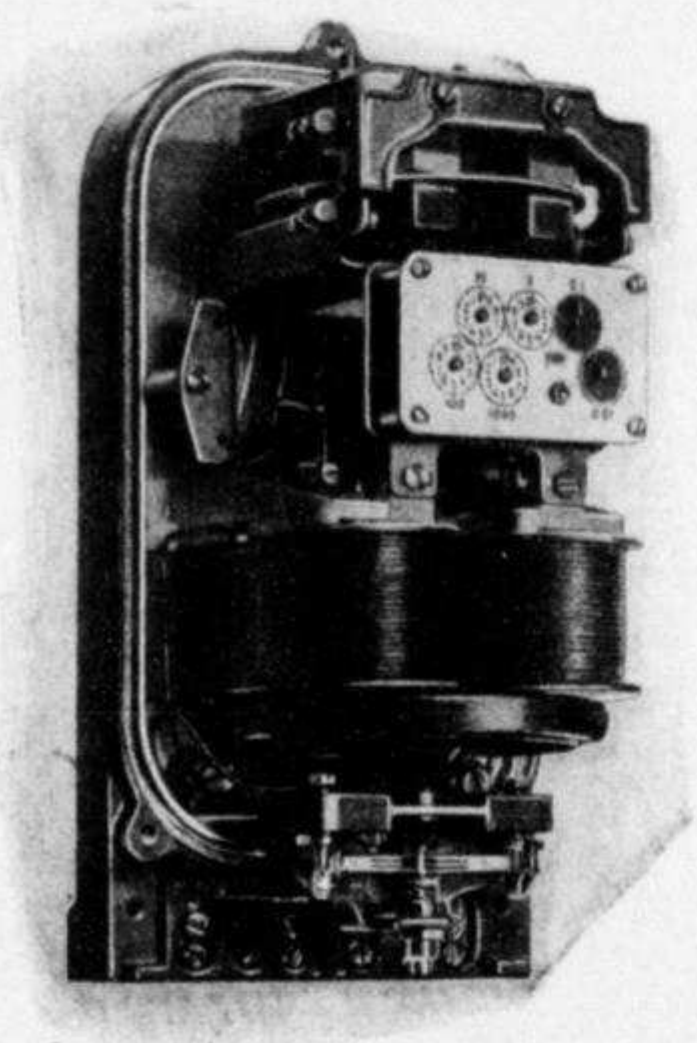
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Ancienne Maison MICHEL et Cie

COMPAGNIE POUR LA FABRICATION
des COMPTEURS et MATÉRIEL d'USINES à GAZ

Société Anonyme au Capital de **9 000 000** *de francs*

16 et 18, Boulevard de Vaugirard, PARIS -:- Téléphone : 708-03, 708-04, 736-78



Compteur d'électricité Modèle B

Compteurs d'Électricité

Modèle B *pour courants continu et alternatif*

H G *à mercure pour courant continu*

O'K *pour courant continu*

ACT *pour courants alternatifs monophasé et polyphasé.*

Compteurs suspendus pour Tramways

Appareils de Mesures d'Électricité

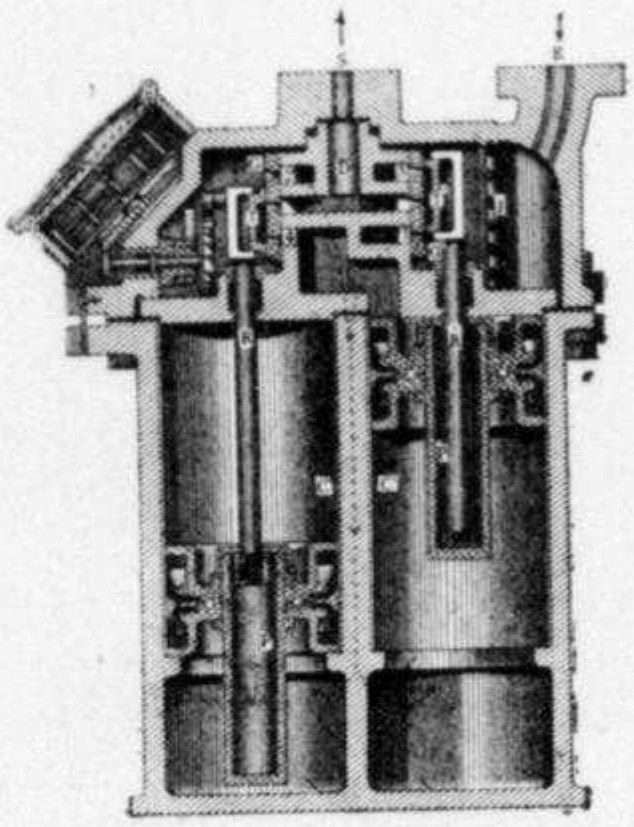
Système Meylan d'Arsonval

Compteurs d'Eau

de volume : Système FRAGER, Étoile DP

de vitesse : Turbine TE

Ces divers Compteurs ont été adoptés par un grand nombre de Villes de France et de l'Étranger.



Compteur d'eau FRAGER (modèle 1883 *bis*)

Compteurs de Vapeur F.B.

LES PLUS HAUTES RÉCOMPENSES AUX EXPOSITIONS

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

BÉNÉDICTINE

La Meilleure des Liqueurs

Exquise · Tonique · *Digestive*·

Le MUSÉE et la DISTILLERIE de la BÉNÉDICTINE sont visibles tous les jours de 9 h. à midi et de 2 h. à 5 h. En hiver, les Dimanches et Fêtes exceptés.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA

LAMPE "Z"

est Incassable et ne Noircit pas

Vente en Gros :

:: SOCIÉTÉ LACARRIÈRE ::

48, RUE DE LA VICTOIRE, PARIS

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

L'annonce qui devait paraître à cette page a dû être supprimée au dernier moment, les affirmations contenues dans son texte ne pouvant être garanties par

"La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

RIPOLIN

PEINTURE RIPOLIN Laquée et Brillante

POUR INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR

Le RIPOLIN est une couleur toute préparée dont on peut se servir immédiatement, bien remuer la couleur avant de commencer le travail.

Le RIPOLIN donne aux objets qui en sont recouverts une surface brillante et dure ressemblant à la porcelaine. Il ne crevasse pas, résiste presque indéfiniment aux intempéries atmosphériques et conserve un brillant parfait, s'emploie sur bois, métal, ciment bien sec, plâtre et pierre, etc.

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

TIMBRES-POSTE POUR COLLECTIONS

Émile CHEVILLIARD

MAISON FONDÉE EN 1877

13, Boulevard Saint-Denis, PARIS (2e)

Notre CATALOGUE illustré 1913 vient de paraître :
1.100 pages, 6.000 clichés, format in-12
Envoi franco contre 3 fr. 75

Prix-Courant gratis et franco (96 pages), avec un beau timbre de la Côte des Somalis à litre gracieux

ALBUMS à feuilles mobiles, à couverture interchangeable, les plus pratiques
Nous demander notre Prix-Courant spécial.

ALBUM "IDÉAL", dernière nouveauté, 18.000 cases **13** fr. **50**, port en sus (France 1 fr. 50)

Nous offrons contre mandat :

Paquets **AMÉRICA** composés uniquement de timbres de **Nicaragua, Equateur, Honduras** et **Salvador.**

Paquet A.	35 différents.	1 25
— B.	100 —	3 »
— C.	250 —	12 75
— D.	500 —	27 50

Paquets **COLONIES** composés que de timbres des Colonies françaises :

Paquet A.	100 différents.	5 »
— B.	200 —	15 »
— C.	300 —	25 »
— D.	500 —	60 »

Paquets **PERSE,** composés que de timbres de la Perse :

Paquet A.	30 différents	1 50
Paquet B.	50 différents	2 75
— C.	100 —	17 50

COLONIES PORTUGAISES

Paquet A.	40 différents	1 75
— B.	75 —	3 75
— C.	200 —	15 »
— D.	500 —	100 »
Açores	25 différents	3 50
Angola	15 —	1 50
Angra	4 —	» 50
Cap-Vert	20 —	2 »
Congo	10 —	1 »
Guinée	15 —	1 25
Horta	3 —	» 50
Inhambane	8 —	» 75
Indes-Portugaises	30 dif.	3 »
Funchal	7 différents	1 25
Lorenzo-Marquès	9 dif.	» 90
Macau	11 différents	1 »
Mozambique	12 —	1 25
Cie de Mozambique	9 dif.	1 25
Cie de Mozambique 1892-1894, série complète, 10 val.		1 60
Cie de Mozambique 1894-1902, série complète, 16 val		12 »
Cie de Mozambique 1898 Centenaire, série complète 13 val.		20 »
Cie de Mozambique 1907, série complète, 13 val.		17 »
Nyassa	10 différents	1 25
Saint-Thomé	16 —	1 50
Timor	10 —	» 90
Zambèze	8 —	» 80

VIN ET SIROP
DE DUSART
au Lacto-Phosphate de Chaux.

Le SIROP de DUSART est prescrit aux nourrices pendant l'allaitement, aux enfants pour les fortifier et les développer, de même que **le VIN de DUSART** est ordonné dans l'Anémie, les pâles couleurs des jeunes filles et aux mères pendant la grossesse.

Paris, 8, rue Vivienne et toutes Pharmacies

Farine Maltée
DE VIAL

Recommandée pour les Enfants
AVANT, PENDANT & APRÈS LE SEVRAGE
ainsi que pendant la dentition et la croissance comme l'aliment le plus agréable, fortifiant et économique. Elle donne aux enfants un teint frais, des forces et de la gaieté.
Paris. 8, rue Vivienne et toutes Pharmacies

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CYCLES Sagitta PARIS

La Meilleure Bicyclette de Route

MACHINE de PREMIER ORDRE

dont les différentes pièces sont

signées par les Grands Maîtres de la Fabrication des Cycles

Absolument garantie : solide, légère et élégante.

Superbe Machine spécialement construite pour l'usage journalier et le grand tourisme.

PRIX NET : 196 FRANCS

Payables à raison de

7 fr. PAR MOIS

FOURNITURE IMMÉDIATE

RIEN A PAYER D'AVANCE

Emballage gratis.

PERRY'S
LAMPLUGH
DAUNAY-BOWDEN
MICHELIN
PEUGEOT

28 MOIS de CRÉDIT

FACULTÉ DE RETOUR EN CAS DE NON-CONVENANCE

Indiquer si on désire un cadre grand, moyen ou petit.

TOUS LES AVANTAGES !!
TOUTES LES PERFECTIONS !!

ROUE-LIBRE "PERRY'S" VÉRITABLE *à 2 rangées de billes.*

2 FREINS "DAUNAY" licence BOWDEN *1 sur jante avant, transmission par câble. 1 sur jante arrière, serrage latéral.*

SELLE LAMPLUGH *de grand* **LUXE, PNEUS "MICHELIN"**

DESCRIPTION. — Cadre et fourche en tubes d'acier étiré, sans soudures, renforcés à tous les raccords; tubes montants arrière cônifiés; raccords invisibles à l'avant.— Tous **roulements** en acier, rectifiés après la trempe. — **Guidon** à serrage par expandeur. — **Pédalier** à réglage indesserrable. — **Manivelles** chanfreinées en acier forgé. — **Pédales** à scies, grand **Luxe**.— **Pignon** en acier fraisé, à repos de chaîne, nickelé des deux côtés, vissé sur manivelle avec contre-écrou, 48 ou 52 dents — **Moyeux** à bain d'huile, *à cuvettes vissantes.* — **Jantes** spéciales acier **"Peugeot"** émail noir.— **Rayons** tangents, renforcés, qualité extra. — **Ecrous** de rayons nickelés.— **Roue-libre "Perry's" véritable** à 2 rangées de billes.— **Freins**, licence **Bowden**, sur jante de roue avant et latéral sur la jante arrière.— **Chaîne** spéciale **"Peugeot"** qualité **Luxe**, nickel fin, au pas de 12-7. — **Garde-boue** érable poli et verni, avec filets.— **Selle "Lamplugh"** N° 210 à 4 fils nickelés.— **Sacoche** garnie : 2 clés, burette et nécessaire de réparations. — Grande **Pompe de cadre** en celluloïd, fixée par attaches automatiques.— **Email** noir très soigné, nickel extra 1er titre sur cuivre. — **Poids** net: 12 kilos environ.

NOTA. — *Nos machines sont livrées indifféremment avec grand cadre pour entre-jambe de 82 à 96 c/m, cadre moyen pour entre-jambe de 77 à 90 c/m ou petit cadre pour entre-jambe de 72 à 85 c/m.— Prière de nous indiquer le cadre désiré. Sauf avis contraire, nous les livrons avec* **cadre moyen, guidon relevé et multiplication 5m50** *qui sont usuellement adoptés.*

La même bicyclette pour dame, 14 francs sn plus.

BULLETIN de SOUSCRIPTION

Je soussigné, déclare acheter à **MM. GIRARD & BOITTE**, *à Paris, la Bicyclette* **»Sagitta«** *comme détaillé ci-dessus, aux conditions énoncées, c'est-à-dire* **7 francs** *après réception et paiements mensuels de* **7 francs** *jusqu'à complète liquidation de la somme de* **196 francs** *prix total.*

Fait à ....., *le* 191

Nom et Prénoms .....

Profession ou Qualité ..... SIGNATURE :

Domicile .....

Département .....

Gare de chemin de fer .....

Prière de bien indiquer la Profession ou Qualité.

Remplir le présent bulletin et l'envoyer sous enveloppe à l'adresse de :

GIRARD & BOITTE O ✻ I.

46, Rue de l'Echiquier, PARIS (Xe Arr't).

GRATIS ET FRANCO ! Demandez, suivant vos goûts et vos désirs, les CATALOGUES ILLUSTRÉS spéciaux pour chaque article : **PHONOGRAPHES, APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES, SERVICES DE TABLE, ORFÈVRERIE D'ARGENT, SUSPENSIONS, GARNITURES DE CHEMINÉE, MONTRES DE PRÉCISION, ARMES ET FUSILS DE CHASSE, INSTRUMENTS DE MUSIQUE, JUMELLES, ARTICLES DE VOYAGE, FOURRURES, MACHINES A COUDRE,** etc., etc.

A tout le monde : **UN A DEUX ANS DE CRÉDIT.**

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉLEVEURS

qui avez à déplorer pour votre bétail les suites d'une mauvaise récolte, remédiez à cet état de choses par l'emploi de la **Phosphatose**, aliment supérieur à base de phosphates assimilables et végétaux de choix.

La **Phosphatose** est l'aliment type de reconstituant vital qui accélère la croissance en évitant la mortalité chez les jeunes sujets. La **Phosphatose** diminue aussi la durée de la période d'engraissement et augmente beaucoup la ponte chez les volailles. Chez la vache laitière, elle augmente le rendement journalier en améliorant la qualité. Mais c'est surtout à l'engraissement forcé pour la boucherie que la **Phosphatose** donne d'excellents résultats. La dépense mensuelle pour un bœuf, n'atteint pas *deux francs*, c'est donc l'aliment économique rêvé!

L'éloge de la **Phosphatose** n'est plus à faire, puisque, depuis plusieurs années, les animaux primés aux concours agricoles ont été engraissés avec cet excellent produit.

Tout éleveur soucieux de ses intérêts doit demander d'urgence les renseignements nécessaires à la **Phosphatose, 85, rue de Maubeuge, à Paris.** *Milliers de références.*

ÉLECTRICITÉ PORTATIVE et JOUETS SCIENTIFIQUES

Maison M. LEROY

DANDLEUF & FLEURY, Successeurs

Ing. A. et M. E S E.

35, Passage Jouffroy. — PARIS

LAMPES de POCHE
à accumulateurs
piles sèches
ou piles chargeables

Dynamos Jouets

Dernières nouveautés

Électricité statique
Lumière — Sonnerie
Téléphone
Electricité médicale
Galvanoplastie
Télégraphie sans fil
Appareils scientifiques

Petits groupes électrogènes marche garantie

Envoi du Catalogue complet contre 0 fr. 50 en timbres-poste
Remise spéciale à MM. les Officiers, Professeurs, Étudiants
Agents régionaux demandés en tous pays

POUR ENTRETENIR RETEINDRE
REMETTRE A NEUF,
VOS **SIÈGES EN CUIR**

Dessus de Bureau, Sacs de Voyage ou tout objet en cuir.

SUPERIOR BARANNE

Incolore · Grenat
Havane clair · Rouge
Havane foncé · Bleu
Vert clair · Noir
Vert foncé · etc., etc.

SEUL PRODUIT N'ENCRASSANT PAS LES CUIRS, NE TACHANT PAS LES VÊTEMENTS

En vente à PARIS
Marchands de Couleurs
Tous Grands Magasins :
rayon de Ménage ou Brosserie

En PROVINCE
Toutes Maisons des
NOUVELLES GALERIES
& MAGASINS REUNIS
LYON. Grand Bazar de Lyon :
Article de Nettoyage

BELGIQUE
Département de Ménage :
toute succursale des
GRANDS MAGASINS DE NOUVEAUTÉS
A L'INNOVATION

Prix d'un tube pour 8 chaises pendant 6 mois : 1 fr. 90
Économie par la qualité — Méfiez-vous des Contrefaçons
Pour la vente en gros, s'adr. M. BARANNE, 7, rue Coëtlogon, Paris

LE CATALOGUE des Timbres-Poste

de la Maison Victor ROBERT
83, Rue de Richelieu — Paris

pour 1913 est PARU

BRAUNSCHWEIG ROSCHEN

Prime Gratuite

CONTRE **5 fr.** vous recevrez franco la *Collection Artistique* d'une valeur de 15 fr., comprenant 50 timbres différents de

NYASSA -- PERSE -- LABOUAN
:: :: PARAGUAY -- PÉROU :: ::
:: SOMALIS -- HAITI -- etc. ::

GUERRE des BALKANS

100 TIMBRES différents de Bulgarie, Monténégro, Serbie, Turquie, Russie, Grèce, Roumanie... **3.50**

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Cyclistes

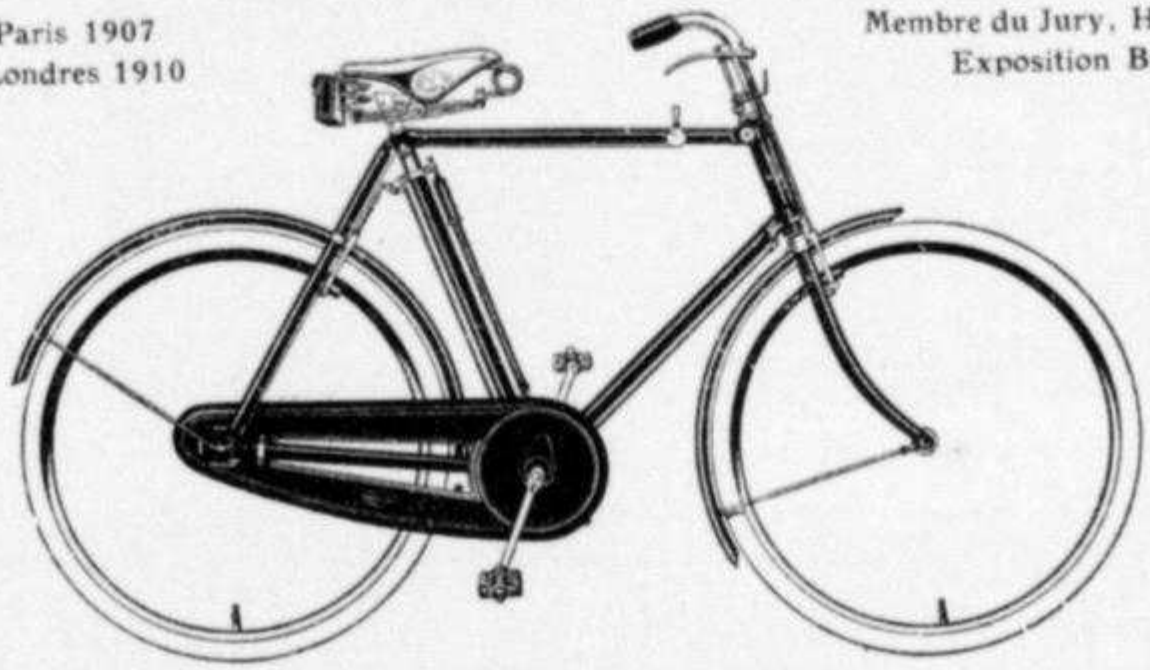
Avant de fixer votre choix
Visitez les Magasins de la Manufacture des Cycles

LION D'OR B.S.A.

MAISON DE TOUTE CONFIANCE
Fondée en 1890

Médaille d'Or Paris 1907
Grand Prix Londres 1910

Membre du Jury, Hors Concours
Exposition Bruxelles 1910



FACILITÉS de PAIEMENT

FACILITÉS de PAIEMENT

GRAND CHOIX

de Bicyclettes de Tourisme, Changement de vitesse, Carter
Bicyclettes de Course, dernières nouveautés

SPÉCIALITÉ DE MACHINES SUR COMMANDE

Pneumatiques Michelin, Dunlop, Hutchinson

ACCESSOIRES, RÉPARATIONS, ÉCHANGES
PRIX RÉDUITS TRAVAIL SOIGNÉ

A. IMBERNOTTE

DIRECTEUR-FONDATEUR

1 et 4, Rue des Acacias **(Avenue de la Grande-Armée)**

PARIS

Téléphone : 526-52 **Métro : Obligado**

MAGASINS OUVERTS DIMANCHES ET FÊTES DE 9 HEURES A 4 HEURES

Catalogue Franco

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉCOLE SPÉCIALE des TRAVAUX PUBLICS

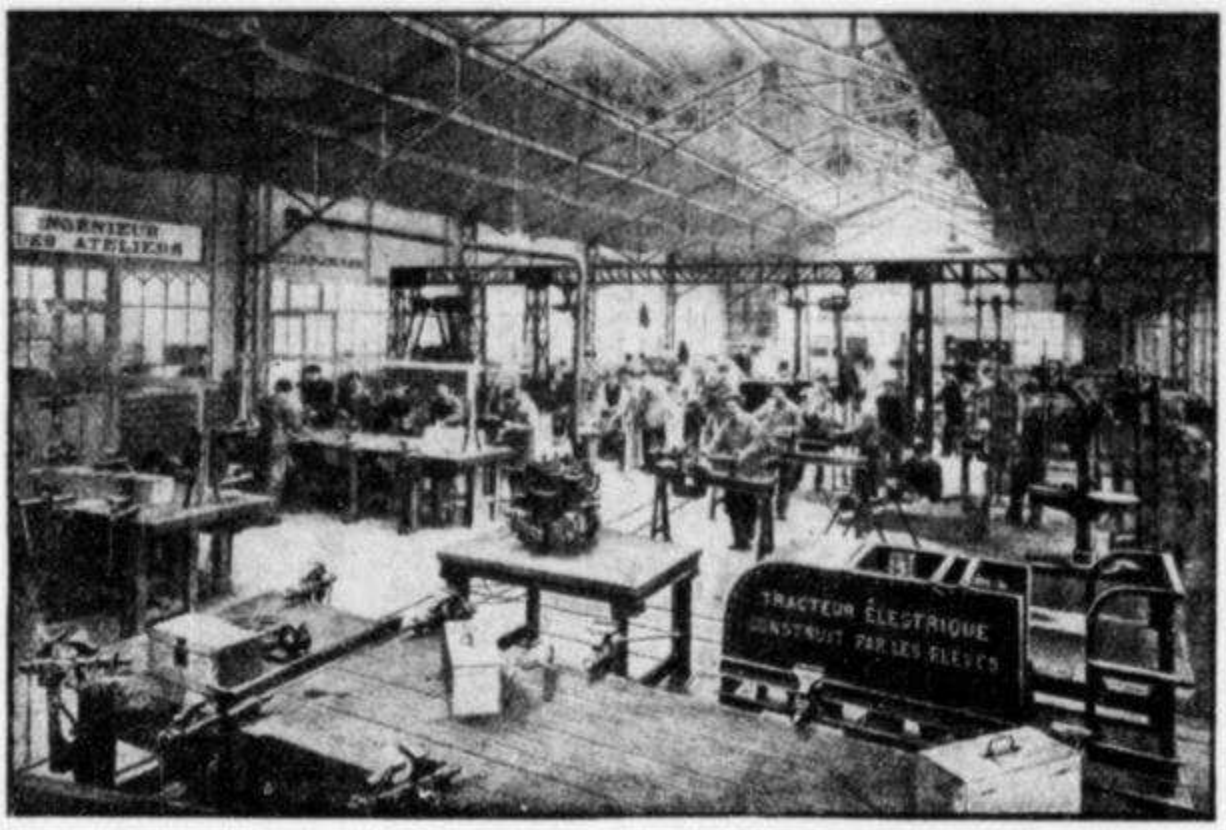
DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE

PARIS
3, r. Thénard, 12, r. du Sommerard
Tél. Gob. 08-65

M. Léon **EYROLLES**, O. ✻, I. ✠
INGÉNIEUR-DIRECTEUR

ARCUEIL-CACHAN
Près PARIS
Tél. 25-Arcueil

LA PLUS VASTE ÉCOLE PRATIQUE D'INGÉNIEURS DE FRANCE



LES ATELIERS DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

ENSEIGNEMENT SUR PLACE

Externat et Internat

1.000 ÉLÈVES PAR AN

150 Professeurs

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

" L'École chez Soi "

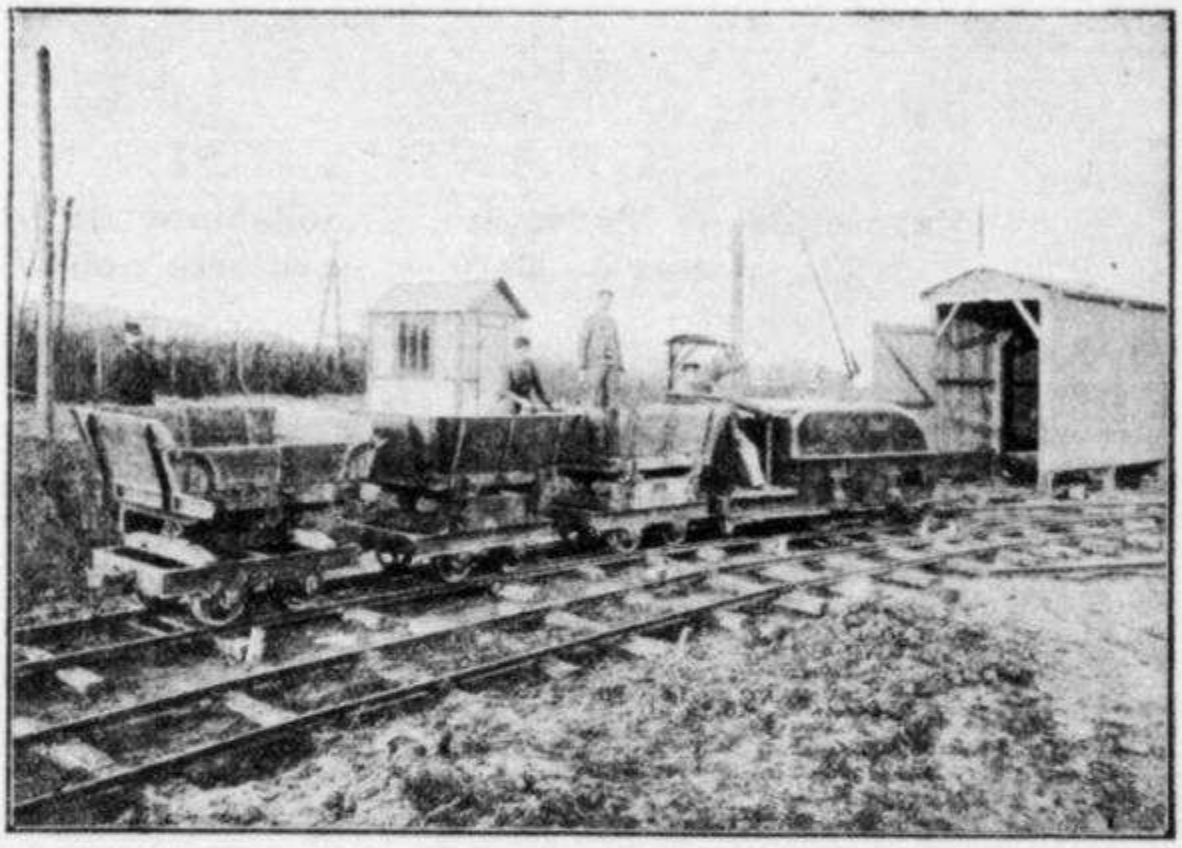
11.000 ÉLÈVES PAR AN

280 Cours enseignés

POLYGONE D'APPLICATION DE 5 HECTARES :
Carrières
Chantiers
Chemins de fer
Ateliers
Etc.

PRÉPARATION MILITAIRE

IMMENSE TERRAIN DE JEUX :
Skating, Tennis
Croquet
Etc.



TERRASSEMENTS AVEC LE TRACTEUR ÉLECTRIQUE

DIPLOMES D'INGÉNIEURS : Ingénieur de Travaux Publics, Ingénieur-Architecte, Ingénieur-Electricien, etc.

Envoi **gratuit**, *sur demande, de tous renseignements sur le choix d'une carrière, Programmes, Concours, etc.*
Ecrire au **Directeur de l'École**, 61 bis, *boulevard Saint-Germain, 1 et 3, rue Thénard, PARIS (V^e^)*

Rappeler dans la demande le numéro ci-contre. **24**

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

N'est-il pas évident que la publicité admise dans une publication qui prendrait fermement cette attitude jouirait d'un crédit considérable ?

" La Science et la Vie " veut faire tout cela et davantage.

Elle garantira intégralement au public la véracité de chaque affirmation parue dans les pages consacrées à la publicité.

C'est la première fois qu'un magazine a le courage de prendre cette respon= sabilité.

Vous qui avez un produit vraiment recommandable à faire connaître, voyez si vous n'auriez pas avantage à placer votre annonce parmi les annonces sélec= tionnées que renforce notre garantie.

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie ".

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉCOLE SPÉCIALE des TRAVAUX PUBLICS

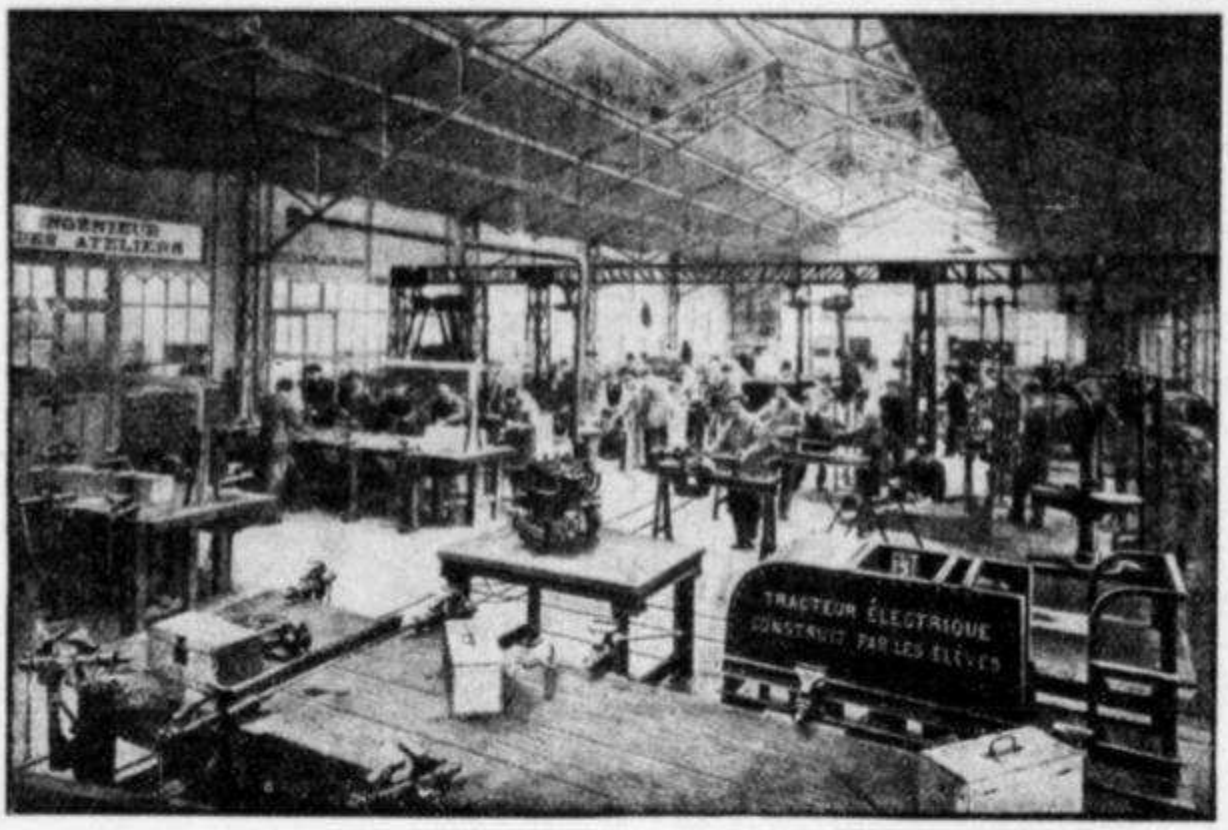
DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE

PARIS
3, r. Thénard, 12, r. du Sommerard
Tél. Gob. 08-65

M. Léon **EYROLLES**, O. ✻, I. ✻
INGÉNIEUR-DIRECTEUR

ARCUEIL-CACHAN
Près PARIS
Tél. 25-Arcueil

LA PLUS VASTE ÉCOLE PRATIQUE D'INGÉNIEURS DE FRANCE



LES ATELIERS DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

ENSEIGNEMENT SUR PLACE

Externat et Internat

1.090 ÉLÈVES PAR AN

150 Professeurs

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

" L'École chez Soi "

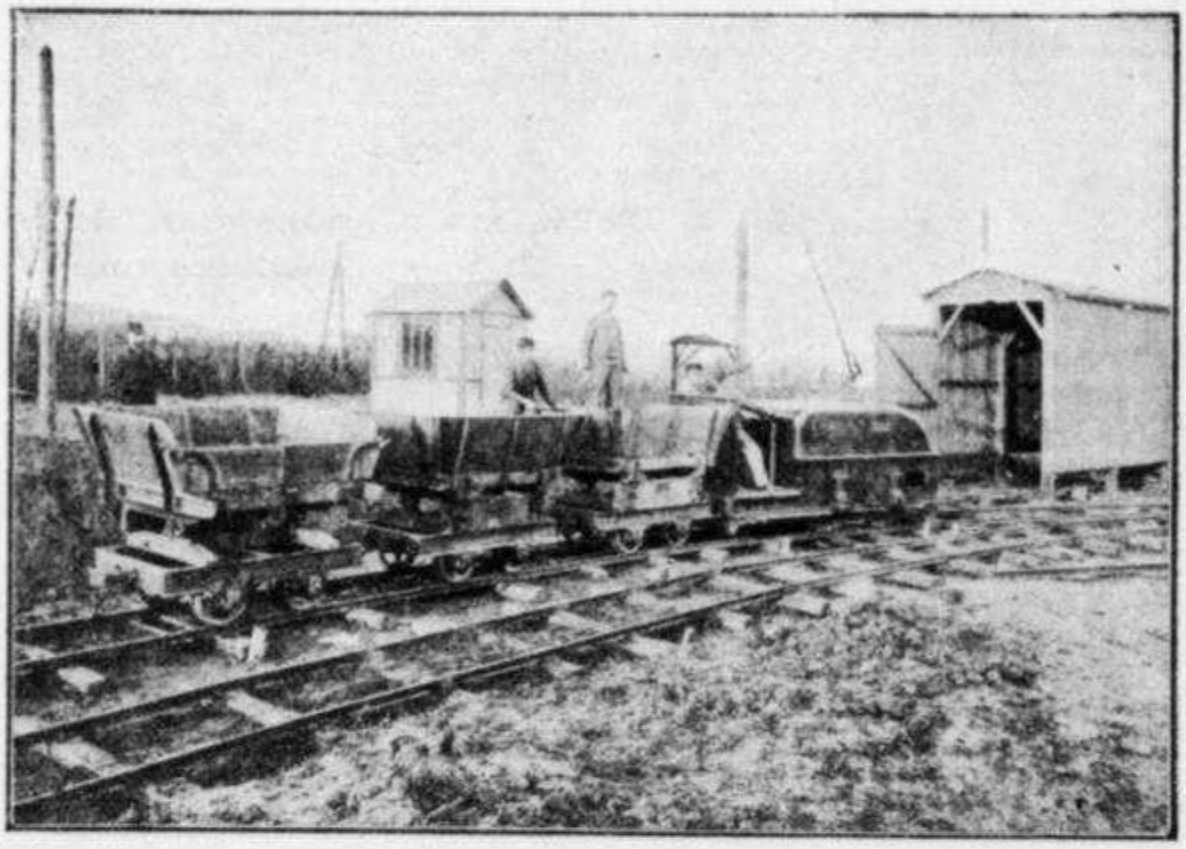
11.000 ÉLÈVES PAR AN

280 Cours enseignés

POLYGONE D'APPLICATION DE 5 HECTARES :
Carrières
Chantiers
Chemins de fer
Ateliers
Etc.

PRÉPARATION MILITAIRE

IMMENSE TERRAIN DE JEUX :
Skating, Tennis
Croquet
Etc.



TERRASSEMENTS AVEC LE TRACTEUR ÉLECTRIQUE

DIPLOMES D'INGÉNIEURS : Ingénieur de Travaux Publics, Ingénieur-Architecte, Ingénieur-Electricien, etc.

Envoi **gratuit**, *sur demande, de tous renseignements sur le choix d'une carrière, Programmes, Concours, etc. Ecrire au* **Directeur de l'École,** 61 bis, *boulevard Saint-Germain, 1 et 3, rue Thénard, PARIS (V^e^)*

Rappeler dans la demande le numéro ci-contre. **24**

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

N'est-il pas évident que la publicité admise dans une publication qui prendrait fermement cette attitude jouirait d'un crédit considérable ?

" La Science et la Vie " veut faire tout cela et davantage.

Elle garantira intégralement au public la véracité de chaque affirmation parue dans les pages consacrées à la publicité.

C'est la première fois qu'un magazine a le courage de prendre cette respon=sabilité.

Vous qui avez un produit vraiment recommandable à faire connaître, voyez si vous n'auriez pas avantage à placer votre annonce parmi les annonces sélec=tionnées que renforce notre garantie.

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie ".

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

JAMET, BUFFEREAU & Cie

COMPTABILITÉ, STÉNO-DACTYLO, ETC.

96, rue de Rivoli
PARIS

Rue de Rivoli, 96
PARIS

ÉTABLISSEMENTS
LES MIEUX :: :: ::
ORGANISÉS :: ::

DE TOUS COTÉS !

le commerce, l'industrie et la banque nous réclament des employés capables : comptables, sténos-dactylos, etc... Hommes et dames, jeunes gens et jeunes filles qui recherchez une situation ou qui végétez dans votre emploi, inscrivez-vous à nos cours — véritable apprentissage professionnel — donnés par des praticiens et non par des professeurs ; vous serez ainsi rapidement en mesure d'occuper une situation d'avenir avantageuse dès le début et qui vous permettra de mettre en valeur vos facultés et votre expérience. Vous pouvez vous initier dans nos différents établissements ou chez vous, sans déplacement, à Paris ou en province, par correspondance, et concurremment à d'autres occupations.

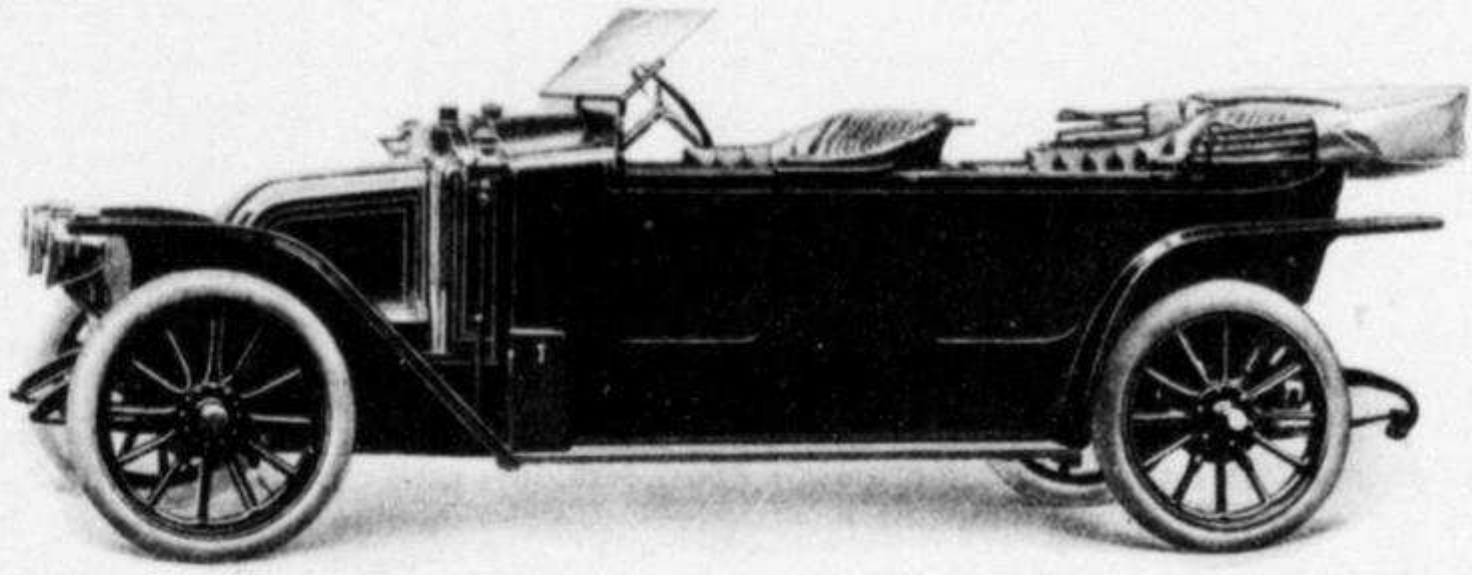
Jamet, Buffereau et Cie, experts comptables, à Paris, 96, rue de Rivoli. — Six établissements, les mieux organisés : à Paris, Lille, Nancy et Bruxelles. — Placement gratuit. — :: :: :: Diplômes. — Facilité de Paiement. :: :: ::

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

RENAULT

BILLANCOURT (Seine)



VOITURES de TOURISME et de VILLE

VOITURES de LIVRAISONS

OMNIBUS ø CAMIONS

GROUPES INDUSTRIELS

GROUPES MARINS

MOTEURS D'AVIATION

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

La Photographie des COULEURS
AVEC LES PLAQUES
AUTOCHROMES LUMIÈRE
est plus simple et plus facile que la Photographie en noir
Reproduction exacte de toutes les Couleurs de la nature.

QUELQUES BONNES FORMULES POUR LES AMATEURS PHOTOGRAPHES

Pour les dernières opérations de la photographie, un certain nombre de préparations chimiques sont nécessaires. Certaines d'entre elles peuvent parfaitement être préparées par les moyens mis à la disposition de tous les amateurs. Nous allons donner leur composition.

Ces documents seront particulièrement précieux pour les touristes, qui n'auront pas besoin de transporter en voyage de multiples flacons fragiles et encombrants, mais qui n'auront qu'à se charger de paquets de poudres dosées selon les indications que nous allons donner.

Pour préparer un *bain de révélateur à l'hydroquinone*, faites dissoudre dans 760 cm cubes d'eau, environ 40 gr de sulfite de soude anhydre, 10 gr d'hydroquinone et 60 gr de carbonate de soude sec. Complétez la solution à un litre avec de l'eau, et vous aurez un bain prêt pour l'emploi.

Pour obtenir un *fixateur*, l'opération est de beaucoup plus simple; il suffit de faire dissoudre 250 gr d'hyposulfite de soude dans un litre d'eau.

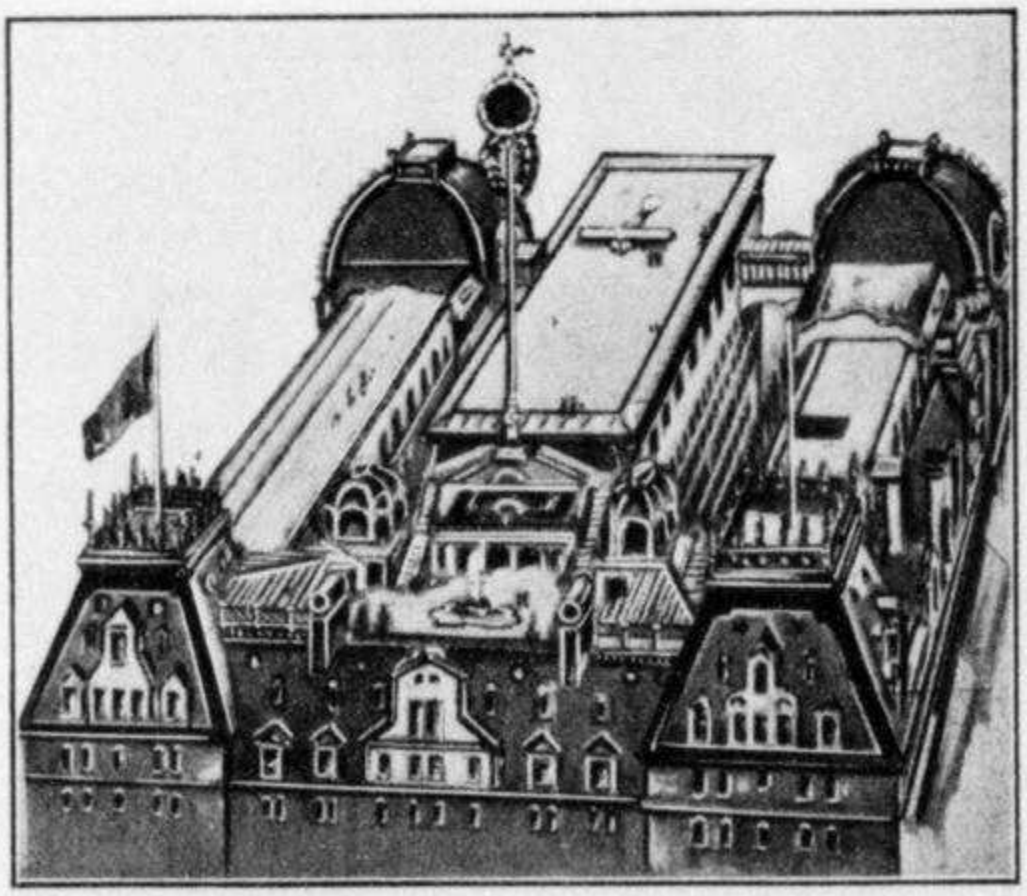
Enfin, un bon *renforçateur* est obtenu en faisant dissoudre 10 gr de sulfite de soude anhydre dans 750 cm cubes d'eau. On ajoute à la solution 1 gr d'iodure mercurique et l'on complète le bain ainsi obtenu à un litre.

ICI ON LOGE A PIED, A CHEVAL ET EN AÉROPLANE!

Jadis les hostelleries se contentaient de loger à pied et à cheval, mais un Palace moderne qui se respecte doit pouvoir accueillir les clients à qui il prend fantaisie de se déplacer en aéroplane.

C'est à cet effet qu'un hôtel de Philadelphie a fait établir une vaste terrasse d'atterrissage qui constitue aussi un superbe terrain de tennis et surtout — considération à ne pas négliger pour un hôtelier d'Amérique et même d'ailleurs — un puissant moyen de réclame.

« Je ne sais pas, dit le propriétaire de cet hôtel, s'il m'arrivera beaucoup d'aviateurs par le toit, mais comme tous les journaux ont parlé de mon port aérien, c'est de l'argent bien employé. »

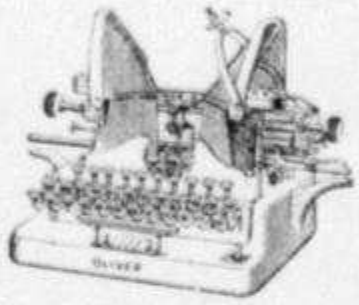


Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

OLIVER

MACHINE A ÉCRITURE VISIBLE

Écrit 96 Signes ou Caractères



Trois Chariots interchangeables

ESSAI GRATUIT

The OLIVER TYPEWRITER, Co Ltd

PARIS, 3, Rue de Grammont, PARIS

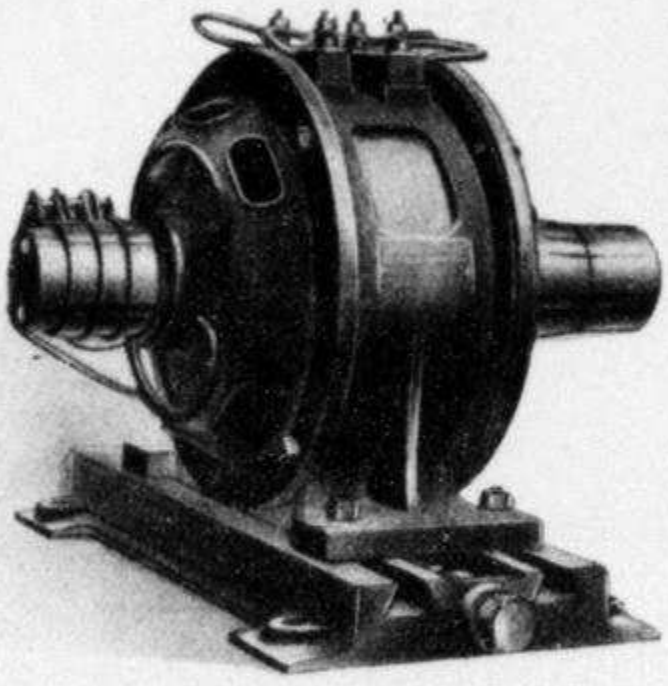
TÉLÉPHONE : 305-00 *TÉLÉPHONE : 305-00*

LEGENDRE FRÈRES

Constructions Électriques et Mécaniques

37, Rue Saint-Fargeau
PARIS (20e Arrond.)

TÉLÉPHONES :
ROQUETTE 27-26
ROQUETTE 27-36



MOTEURS ÉLECTRIQUES
DYNAMOS

Rhéostats " Igranic "

PARAFOUDRES " GARTON "

RÉPARATIONS DE MOTEURS
de tous systèmes et puissances

INSTALLATIONS COMPLÈTES

ÉCLAIRAGE

ENVOI DE CATALOGUES ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉCONOMIE, SÉCURITÉ
RAPIDITÉ
D'EXÉCUTION

avec le

BÉTON ARMÉ

Breveté S.G.D.G.

HENNEBIQUE

450 MILLIONS
de Travaux
exécutés

GRAND PRIX
à toutes
les Expositions
Universelles

550 AGENTS
dans le monde entier

1, Rue Danton, 1
PARIS

Téléphone : 820-47

DEMANDER BROCHURE P. C.

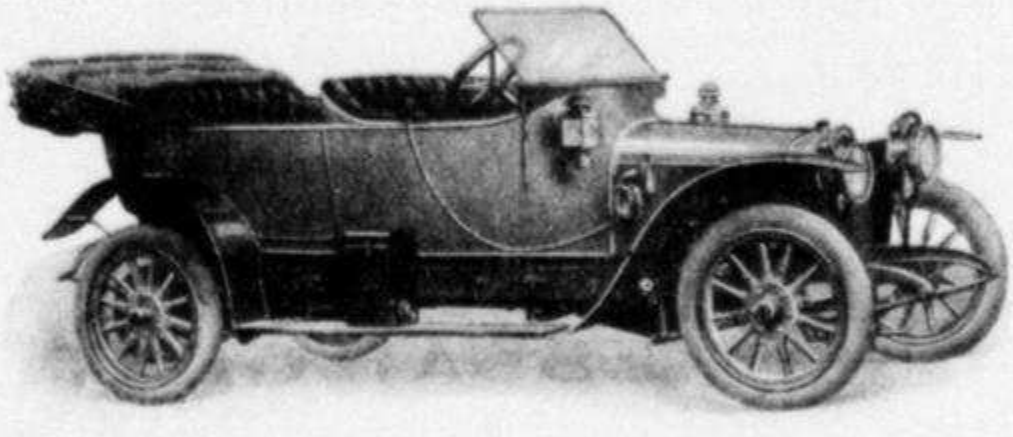
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

PANHARD & LEVASSOR

Torpedo 10 HP

en ordre de marche

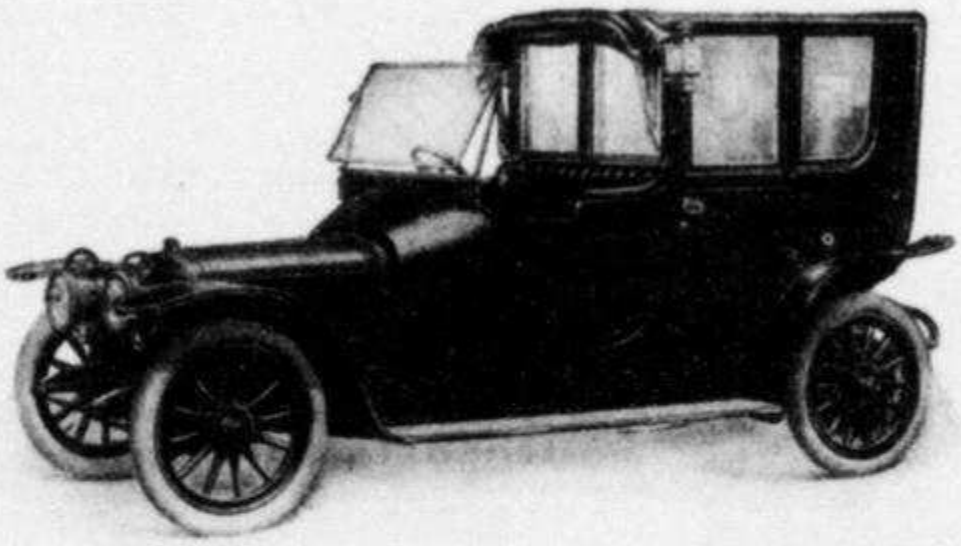
9,300 fr.



:: :: VÉHICULES INDUSTRIELS — GROUPES MARINS :: ::

MOTEURS SPÉCIAUX POUR AÉROPLANES ET DIRIGEABLES

:: AUTOMOBILES A MOTEURS AVEC ET SANS SOUPAPES ::



Coupé de Ville 15 HP

sans Soupapes

15,100 fr.

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

Anc^ns Établ^ts PANHARD & LEVASSOR

19, Avenue d'Ivry, PARIS

CATALOGUE FRANCO SUR DEMANDE

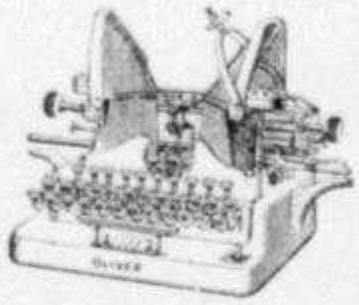
Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

OLIVER

MACHINE A ÉCRITURE VISIBLE

Écrit 96 Signes ou Caractères



Trois Chariots interchangeables

ESSAI GRATUIT

The OLIVER TYPEWRITER, Co Ltd

PARIS, 3, Rue de Grammont, PARIS

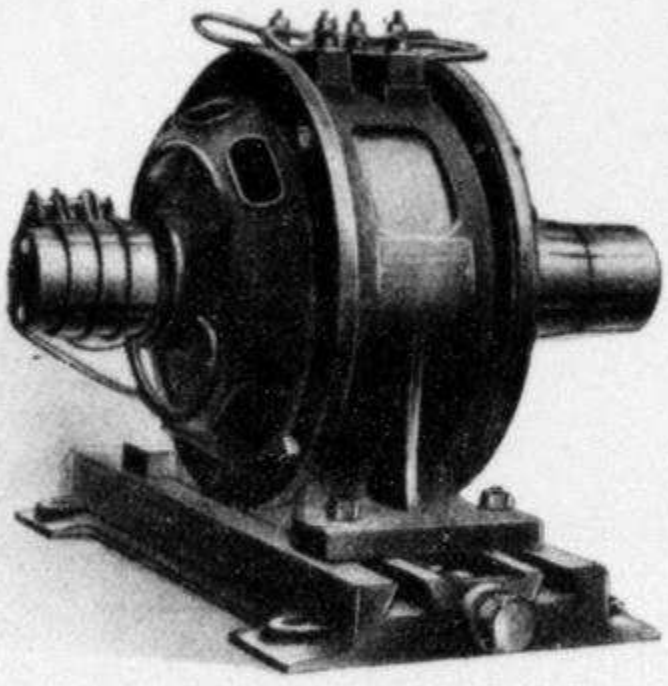
TÉLÉPHONE : 305-00 *TÉLÉPHONE : 305-00*

LEGENDRE FRÈRES

Constructions Électriques et Mécaniques

37, Rue Saint-Fargeau
PARIS (20e Arrond.)

TÉLÉPHONES :
ROQUETTE 27-26
ROQUETTE 27-36



MOTEURS ÉLECTRIQUES
DYNAMOS

Rhéostats " Igranic "

PARAFOUDRES " GARTON "

RÉPARATIONS DE MOTEURS
de tous systèmes et puissances

INSTALLATIONS COMPLÈTES

ÉCLAIRAGE

ENVOI DE CATALOGUES ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

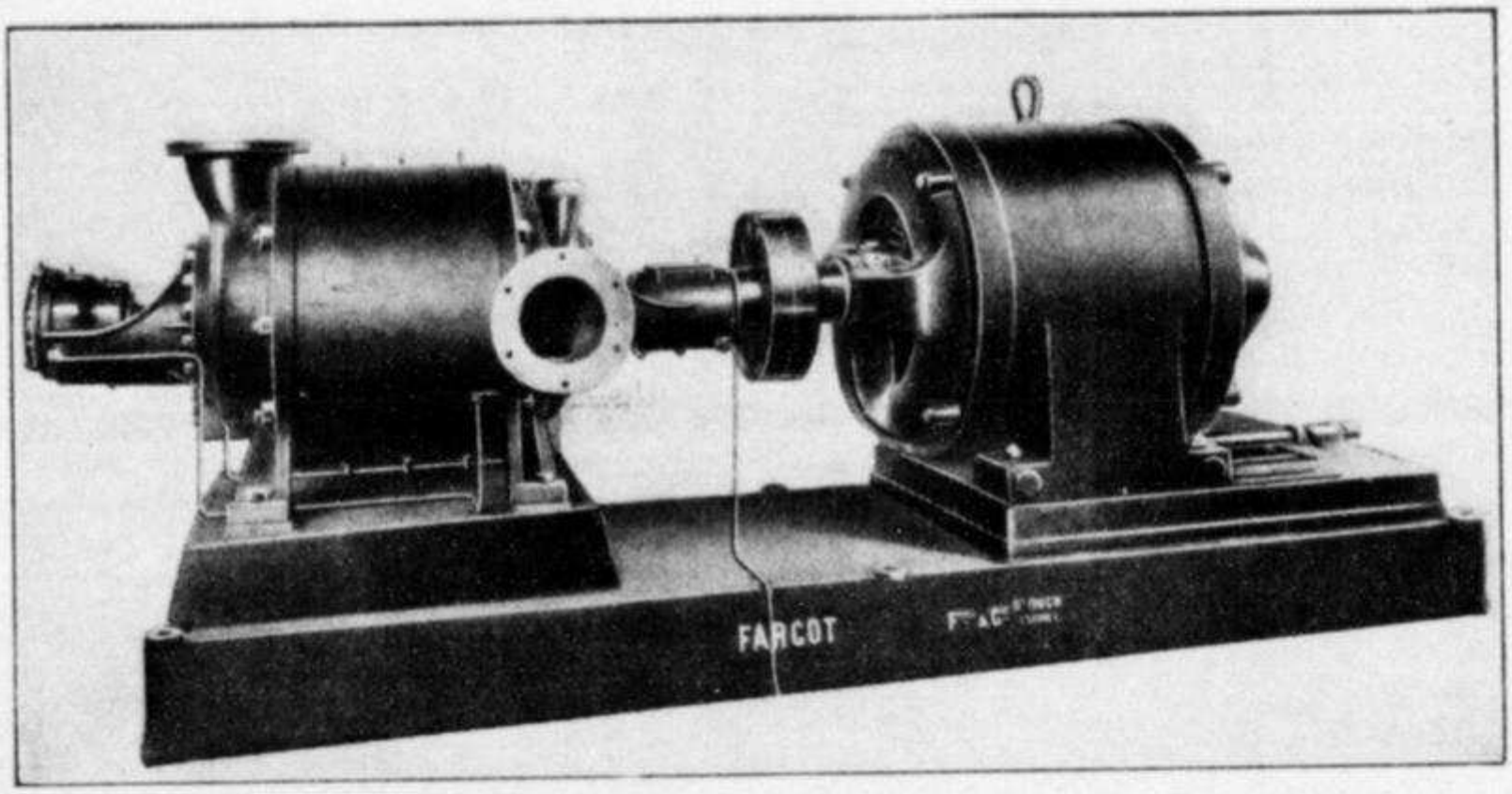
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉTABLISSEMENTS

FARCOT

SAINT-OUEN - PARIS

Adresse télégraphique : **FARCOT, St-OUEN-sur-SEINE** ⁂ Téléphone { **505-33** / **504-55**



DYNAMO POMPE POUR PUITS DE MINE
Débit 360 mètres cubes heure — Hauteur 230 mètres — Moteur 450 HP

POMPES CENTRIFUGES
à basse et haute pression

MACHINES et CHAUDIÈRES à VAPEUR

Appareils de LEVAGE et MANUTENTION
TRANSPORTS AÉRIENS

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Constructions démontables

Par leur rapidité d'exécution et leur facilité de montage, les Constructions démontables s'imposent dans les régions d'accès difficile, partout où les matériaux usuels sont rares ou coûteux et où la main-d'œuvre est inhabile. Elles sont indispensables pour toutes les installations faites sur terrain loué.

ENVOI sur demande du nouveau Catalogue illustré contenant de nombreux modèles d'abris de Jardin, Chalets, Pavillons de Chasse et de Sport, Cottages, Garages à Autos, Remises, Ecuries, Maisons d'habitation, etc., etc.

CATALOGUES SPÉCIAUX : Écoles, Chapelles, Salles de Patronage, Hangars légers.

Cie DES CONSTRUCTIONS DÉMONTABLES
ET HYGIÉNIQUES
(FONDÉE EN 1894)
PARIS, 54, RUE LAFAYETTE, 54, PARIS

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CYCLES De Dion Bouton

15 NOUVEAUX MODÈLES

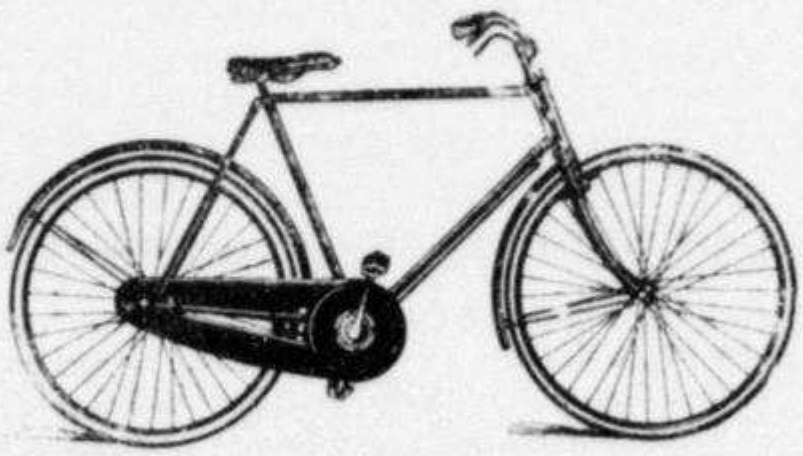
Roulements
soigneusement
vérifiés

Pièces
rigoureusement
calibrées

Roue de chaine et Manivelle

USINAGE
PARFAIT

EMAIL
IMPECCABLE



MODÈLE DE LUXE 1913

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ
DES 15 NOUVEAUX MODÈLES 1913
est envoyé à toute demande adressée aux
USINES à PUTEAUX (SEINE)

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LISTE PARTIELLE DES COLLABORATEURS DE "LA SCIENCE ET LA VIE"

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

Docteur Amar. — Andrade, Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon. — Angot, Directeur du Bureau Central Météorologique de France. — Docteur d'Arsonval, de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, Professeur au Collège de France, Dir. du Laboratoire de Physique biologique à l'Ecole des Hautes Etudes.

Barbillon, Directeur de l'Institut Electrotechnique de Grenoble, Professeur à la Faculté des Sciences. — Becquerel, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — A. Berget, Professeur à l'Institut Océanographique de Paris. — Bigourdan, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes. — Boyer-Guyon, Ingénieur des Mines, Chef du Laboratoire des Essais au Conservatoire des Arts et Métiers. — P. Bourdarie, Explorateur, Directeur de la *Revue Indigène*. — Bouvier, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — Branly, Membre de l'Institut, de l'Académie des Sciences. — Ch. Buisson, Ingénieur Chimiste.

Docteur André Calmette, Professeur à la Faculté de Médecine, Directeur de l'Institut Pasteur de Lille. — Cayeux, Professeur de Géologie au Collège de France et à l'Institut National Agronomique. — Caullery, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — Charabot, Professeur à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales. — Claveille, Directeur des Chemins de fer de l'Etat. — Colson, Professeur à l'Ecole Polytechnique.

Dausset, Ancien Président du Conseil Municipal de Paris. — Dybowski, Explorateur, Directeur de l'Ecole d'Agriculture Coloniale de Nogent.

Fernbach, Prof. à l'Institut Pasteur. — Flammarion, Dir. de l'Observatoire de Juvisy, Astronome. — Fleurent, Prof. au Conservatoire des Arts et Métiers.

Eric Gérard, Directeur de l'Institut Montefiore, à Liège. — Guillaume, Sous-directeur du Bureau International des Poids et Mesures. — M. Guillet, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Herriot, Sénateur, Maire de Lyon. — Houllevigue, Prof. de Physique et de Chimie à la Faculté des Sciences de Marseille, Chroniqueur Scientifique au journal *Le Temps*. — Docteur Max Hulmann.

Docteur Imbert, Prof. à la Faculté, Membre correspondant de l'Académie de Médecine, Chef du Service Electrothérapique et Radiographique des Hôpitaux.

Janet, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Electricité, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — Job, Prof. au Conservatoire des Arts et Métiers. — Joubin, Prof. au Muséum d'Histoire Naturelle.

Lacroix, Membre de l'Institut. — Laisant, Examinateur à l'Ecole Polytechnique. — Commandant Lallemand, Sous-directeur du Service Géographique de l'Armée. — Le Chatelier, Membre de l'Institut, Inspecteur général des Mines. — H. Lecomte, Professeur de Botanique au Muséum d'Histoire Naturelle. — Le Dentec, Professeur à la Sorbonne. — Leduc, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — André Lefèvre, Député, Ancien Ministre. — Liesse, Membre de l'Institut. — Letombe, Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures. — Lippmann, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne. — Commandant Lucas-Girardville. — Lumet, Chef de Laboratoire de l'Automobile-Club de France.

L. Mangin, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — Marchis, Professeur d'Aviation à la Sorbonne. — Jean Mascart, Directeur de l'Observatoire de Lyon. — Matignon, Professeur au Collège de France. — L'Abbé Moreux, Directeur de l'Observatoire de Bourges. — Metayer, Professeur à l'Ecole des Arts et Manufactures. — Francis Murry, Membre du Conseil Supérieur des Colonies, Directeur du *Courrier Colonial*.

Max de Nansouty, du journal *Le Temps*. — Nordmann, Astronome à l'Observatoire de Paris. — d'Ocagne, Professeur à l'Ecole Polytechnique et à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Général Percin. — Lucien Perisse, Ingénieur des Arts et Manufactures. — E. Perrier, Membre de l'Institut, Dir. du Muséum d'Histoire Naturelle. — Jean Perrin, Prof. à la Sorbonne. — de Peyrelongue, Inspecteur des Eaux et Forêts. — Lieutenant-colonel Picard, Rédacteur militaire à la *Revue de Paris*. — Puiseux, Astronome à l'Observatoire de Paris.

Richard, Directeur du Cabinet scientifique de S.A.S. le Prince de Monaco et du Musée Océanographique. — Roule, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — E. Roux, Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes au Ministère de l'Agriculture.

Thiollier, Inspecteur général des Eaux et Forêts. — Docteur Toulouse, Médecin en chef de l'Asile de Villejuif, Directeur du Laboratoire de Psychologie expérimentale à l'Ecole des Hautes Etudes. — Trouessart, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle.

Velain, Professeur à la Sorbonne. — Wall, Ingénieur de la Marine aux Chantiers de Saint-Nazaire. — Daniel Zolla, Professeur à l'Ecole Libre des Hautes Etudes.

Les directeurs d'usines, les ingénieurs, les entrepreneurs de grands travaux, les chargés de missions à l'Etranger, les médecins, les naturalistes, les inventeurs et tous ceux qui ont l'occasion d'observer des faits scientifiques curieux ou de nouvelles applications de la science, peuvent être certains que nous accueillerons volontiers les communications qu'ils voudront bien nous faire.

Nous recherchons particulièrement de bonnes photographies accompagnées de descriptions brèves et lucides.

Les photographies, dessins ou articles *acceptés* seront payés dans les huit jours de la réception.

Au cas où nous n'en verrions pas l'emploi, nous les renverrons si l'expéditeur a pris soin de joindre à son envoi une enveloppe affranchie, portant son nom et son adresse. Faute de quoi nous déclinons toute responsabilité.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES

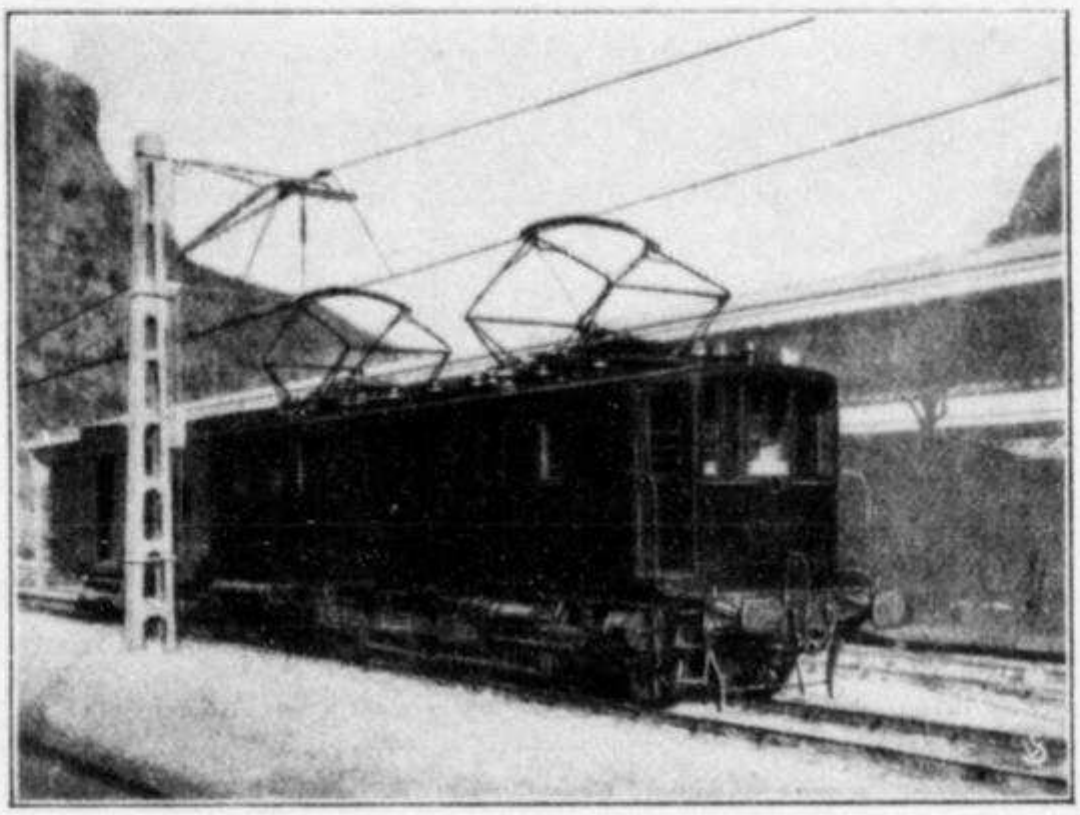
Du NORD et de l'EST

Société Anonyme au Capital de 25 millions de francs

SIÈGE SOCIAL : 75, BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS

❖ ❖ ❖ ❖ ❖

Usines à JEUMONT (Nord)



Type de Locomotive construi.e pour la Compagnie du Midi

Puissance : 1 200/1 500 ch. — Courant monophasé : 12 000 volts, 16 périodes

En rampe de 17 °/° par mètre	Charge remorquée en tonnes.	280	100
	Vitesse en kilomètres-heure .	45	66

Dans les pentes, freinage électrique par récupération

Au concours ouvert par la Compagnie du MIDI, notre locomotive a été classée première sur cinq concurrents

Ateliers, Fonderie, Aciérie, Laminoir et Câblerie

à JEUMONT (Nord)

Traction électrique par courant continu et monophasé

PONTS ROULANTS. — LOCOMOTIVES. — TREUILS, etc.

MATÉRIEL DE MINES

TURBO-ALTERNATEURS. — POMPES. — VENTILATEURS, etc.

CABLES. — BOITES, TUBES, etc.

AGENCES : **PARIS** : 75, boul. Haussmann. — **LYON** : 168, avenue de Saxe. — **LILLE** : 34, rue Faidherbe. — **NANCY** : 2, rue Grandville. — **MARSEILLE** : 8, rue des Convalescents. — **TOULOUSE** : 20, rue Cujas. — **ALGER** : 45, rue d'Isly.

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

A NOS LECTEURS

C'est avec confiance que nous présentons à nos lecteurs le premier numéro de

" LA SCIENCE ET LA VIE "

Nous prétendons, en créant cette nouvelle publication, faire œuvre intéressante et utile : nous ne prétendons pas, dès maintenant, avoir atteint la perfection.

Ce volume ne constitue pas un numéro exceptionnel, le prochain numéro sera mieux encore, et nous voulons que chaque volume de notre magazine marque un progrès sur le précédent.

Certains du succès d'une publication qui s'impose, nous n'avons pas hésité pour

" LA SCIENCE ET LA VIE "

à nous adresser aux savants les plus éminents, capables d'exposer dans un langage clair les progrès et les applications de la science.

C'est dire que tous nos articles seront rédigés par les personnalités les plus qualifiées pour le faire.

Notre magazine ne saurait être enfermé dans les limites d'un programme étroitement défini ; notre but est de tenir nos lecteurs au courant de **TOUTES les manifestations scientifiques** de la vie moderne.

La collection annuelle de

" LA SCIENCE ET LA VIE "

constituera une bibliothèque vivante de douze magnifiques volumes richement illustrés en noir et en couleurs ; nous sommes certains que cette encyclopédie des Sciences et de leurs applications répondra aux désirs de nos lecteurs. Nous leur donnons avec confiance rendez-vous dans un mois au prochain numéro.

" La Science et la Vie "

(Voir à la page précédente une liste partielle de nos collaborateurs.)

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

UN ARTICLE DE M. BAILBY

Directeur de l'*Intransigeant*

(3 Avril 1913)

Un magazine nouveau a paru ce matin : *La Science et la Vie*. — Encore? dites-vous. — Examinons-le ensemble. Voilà certes un signe des temps. Nous avions pris aux pays anglo-saxons, qui sont les fondateurs du genre, le magazine-type, qui ne se nourrissait que de « sensationnel ». Tout y paraissait déformé à plaisir, l'histoire, la littérature, le roman, la vie même n'y sont que des prétextes à grossissements souvent absurdes. On prétendait, évidemment, qu'en fabriquant cette marchandise on servait le goût du public, incapable, sauf exception, de comprendre un autre genre de littérature.

Ce en quoi on se trompait, car le public français n'est pas aussi bête qu'on le suppose. Et il sait discerner de mieux en mieux la vérité et le toc, et si la pièce, la publication, l'œuvre sont de la bonne qualité ou de la mauvaise.

Qu'on puisse aujourd'hui renoncer à ces grossissements de l'information, du récit ou de la photographie, qu'on apporte au public populaire une revue d'allure sérieuse et presque technique où sont étudiées, par les savants les plus qualifiés, toutes les manifestations scientifiques de la vie, il y a là un symptôme assez intéressant de l'évolution de notre esprit.

Sommes-nous devenus moins frivoles, plus curieux de réalités? Oui, c'est probable. Et de même que dans les polémiques politiques les injures, ne portant plus, ont dû faire place au raisonnement, de même le jeune Français ne se contente plus, dans le domaine de la vie quotidienne, des simples apparences. On voit des gamins de dix ans qui connaissent déjà le principe de l'aéroplane et différencient les moteurs d'automobiles. Jamais l'ouvrier français n'a été plus ingénieux, plus inventif. C'est par lui que sont conçues la plupart du temps ces innovations matérielles qui simplifient le machinisme, perfectionnent l'industrie, et nous assurent la suprématie dans un si grand nombre de branches.

Développer le goût de l'observation scientifique, c'est en même temps former l'esprit, accoutumer l'homme à exercer un sérieux contrôle sur lui-même, le contraindre à ne juger des choses et des gens qu'après un examen basé sur des faits.

Voilà ce que suggère, semble-t-il, l'apparition d'un périodique que j'ai lu avec plaisir, et pour lequel la présente réclame n'est pas payée...

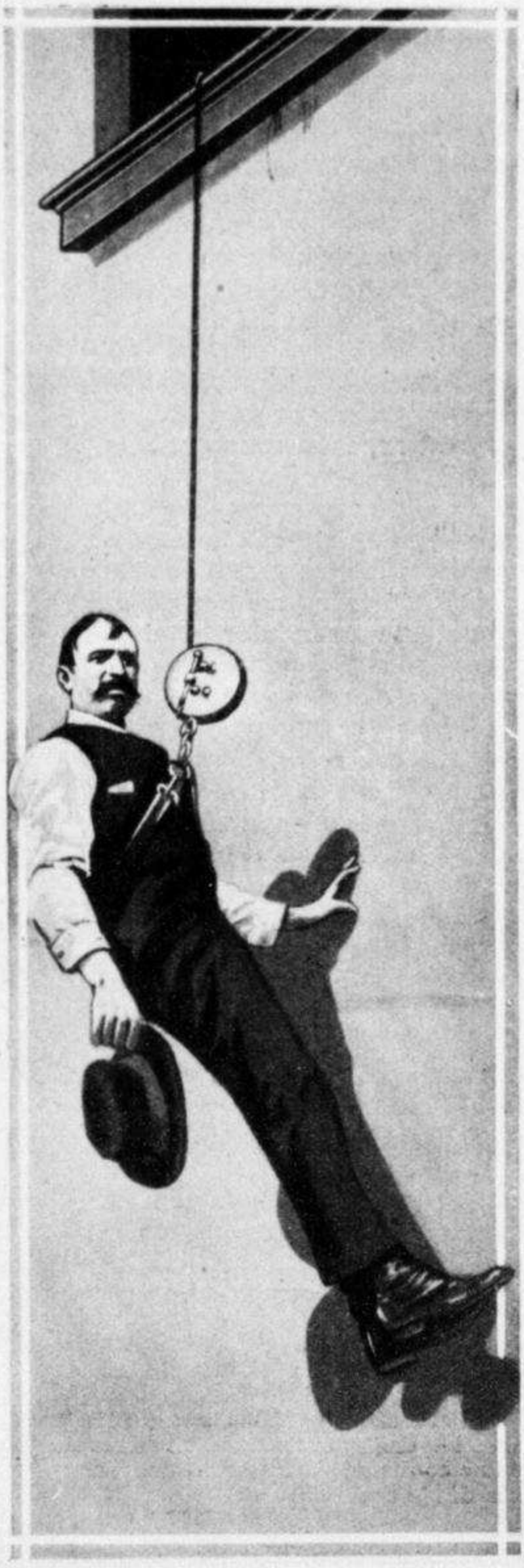
LÉON BAILBY.

N.-B. — Le 1er numéro de *La Science et la Vie*, qui a paru le 1er Avril, était tiré à 100.000 exemplaires. Il a été complètement épuisé en quelques jours. Une seconde édition du même numéro, tirée d'urgence et mise en vente le 15 Avril, a été enlevée de même. Ces faits confirment pleinement les idées que M. Léon Bailby, le distingué directeur de *L'Intransigeant* exprimait dans l'article que nous avons pris la liberté de reproduire ci-dessus. Nous remercions M. Bailby et tous nos confrères de la presse d'avoir accueilli notre revue avec une cordialité si unanime. Nous remercions aussi le public d'en avoir assuré le succès dès le premier abord.

LA SCIENCE ET LA VIE

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Nouvel appareil de sauvetage basé sur le principe du décamètre à ruban



Le principe du décamètre à ruban a été mis à contribution par un inventeur pour combiner un ingénieux appareil de sauvetage.

Un crochet sert à fixer au rebord d'une fenêtre l'extrémité d'un solide ruban d'acier enroulé dans un tambour muni d'une courte chaîne à laquelle s'attache une sangle qu'on passe sous les bras. Le poids du corps suffit à faire dérouler le ruban avec une vitesse qu'on peut ralentir à volonté et même arrêter complètement en serrant plus ou moins un frein qui agit sur la tranche extérieure du tambour.

Lors d'expériences récemment faites à Genève, l'inventeur et sa fille sont descendus du cinquième étage avec la plus parfaite aisance.

Il y a des poissons qui meurent du mal de mer

Oui, si extraordinaire que cela paraisse, les poissons meurent, peuvent mourir ou tout au moins souffrent terriblement du mal de mer quand on leur fait franchir, à bord d'un navire, une distance un peu considérable. C'est une des raisons pour lesquelles dans nos aquariums nous voyons si rarement des échantillons vivants de la curieuse faune marine des régions tropicales. On a beau multiplier les précautions, les placer dans des réservoirs aussi larges que possible et garnis d'une eau ayant toujours la même température que celle où on les a capturés, rien n'y fait...

Récemment, à bord d'un steamer qui transportait ainsi quatre cents poissons de Key-West (Floride) à New-York, plus de cent moururent pendant le trajet et le reste n'en menait pas large.

Le cinéma a pénétré dans les salles d'attente

Une idée originale a été appliquée dans certaines gares américaines pour calmer l'impatience des voyageurs attendant les trains : on leur montre le cinéma. Des vues des plus beaux sites desservis par le réseau font naturellement les frais de la plupart des films et donnent au voyageur un avant-goût de ce qu'il verra tout à l'heure à travers les glaces de son wagon.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

NOS ABONNEMENTS

Nous n'offrons à nos lecteurs ni concours, ni abonnements remboursables, ni primes d'aucune sorte.

La seule faveur que nous consentions à nos abonnés consiste à insérer gratuitement pour chacun d'eux douze lignes de nos petites annonces (soit en une seule annonce, soit par annonce de trois lignes) à paraître dans le courant de l'année d'abonnement.

Et, si l'on veut, cela est un remboursement, puisque le prix de la ligne est de un franc, et qu'ainsi nous donnons à nos abonnés 12 francs d'annonces gratuites.

Nous n'employons aucun agent pour solliciter des abonnements.

Pour notre propagande, nous comptons uniquement sur l'intérêt de nos articles et de nos illustrations.

A part la gratuité des petites annonces, nous signalons deux avantages qu'on trouve à s'abonner au lieu d'acheter le magazine au numéro :

1° L'abonné reçoit son exemplaire de chaque mois soigneusement enveloppé et plusieurs jours avant la mise en vente chez les marchands ;

2° L'abonné est sûr qu'aucun numéro ne manquera à sa collection.

Or la collection de *La Science et la Vie*, ainsi que l'on peut s'en rendre compte dès maintenant, formera une bibliothèque très spéciale et de haute valeur.

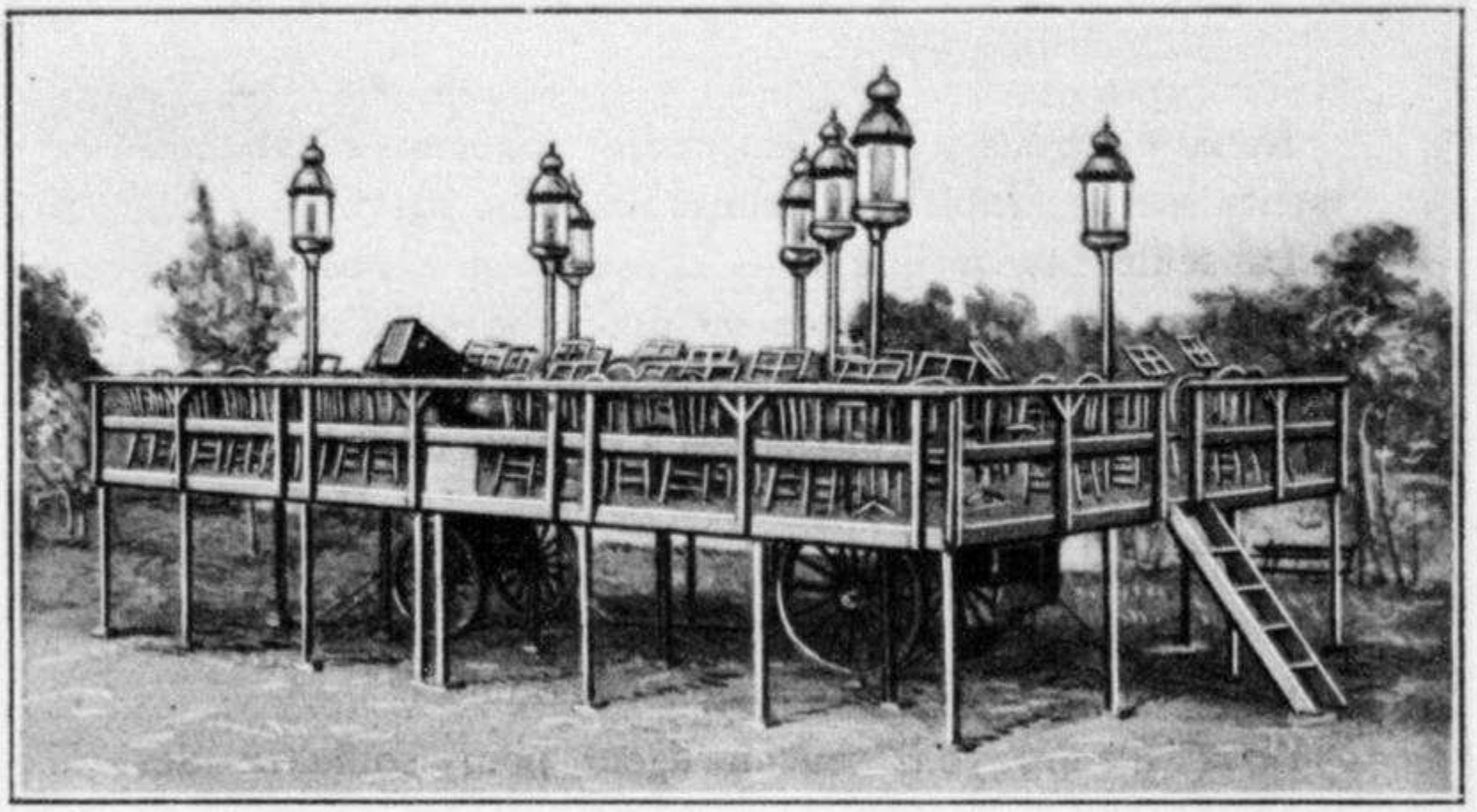
On peut s'abonner en envoyant directement à l'Administration de *La Science et la Vie*, 13, rue d'Enghien, Paris, un mandat-poste de 12 francs pour la France, et de 20 francs pour l'Étranger.

On s'abonne aussi sans frais dans n'importe quel bureau de poste de France ou des colonies.

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA BELLE MUSIQUE SE VÉHICULE AU VILLAGE



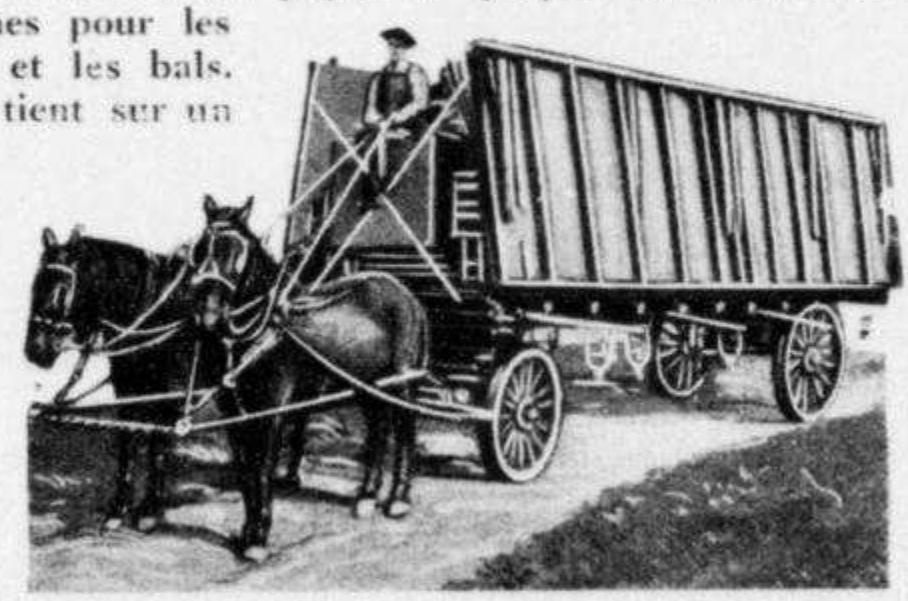
L'ESTRADE PORTATIVE, MONTÉE ET PRÊTE A RECEVOIR LES MUSICIENS

Le camion transporteur qu'on aperçoit dessous sert de support central à toute la construction.

Tout le monde se souvient du théâtre ambulant de Gémier. Il comportait tout un jeu d'automobiles transportant de province en province tous les décors et accessoires nécessaires à la représentation du répertoire dramatique de Paris.

Le matériel reproduit ici est infiniment plus simple, mais non pas moins ingénieux et moins utile. Il sert, en Norvège, aux sociétés orphéoniques qui vont jouer, de village en village, les meilleurs morceaux de la musique classique et de la musique moderne. Les concerts se donnent en plein air. Il suffit donc que les musiciens aient à leur disposition une estrade, des chaises, des pupitres et quelques lanternes pour les concerts nocturnes et les bals.

Tout ce matériel tient sur un simple camion, que deux chevaux peuvent traîner. Le camion sert de support central à l'estrade. Un jeu de planches, quelques piquets, une petite échelle, sept lanternes au pétrole ou à l'acétylène, des pupitres et voilà l'installation complète.



Un seul camion à deux chevaux transporte tout le matériel nécessaire à une audition musicale.

Trois sociétés musicales parcourent ainsi la Norvège. Elles vont dans des villages où le chemin de fer ne s'arrête pas. Elles ont à leur répertoire Beethoven, Chopin, Mozart, Wagner, Grieg. Et les jours de fête locale, elles font danser les populations aux sons d'un orchestre véritable, qui remplace avec avantage l'antique accordéon ou l'antique cornemuse.

L'HUILE DE TABAC

Le tabac peut servir à la préparation des peintures et des vernis. On entend bien qu'il faut, pour le rendre apte à cet usage, lui faire subir quelques petites préparations. D'abord laisser venir les plantes à graines; recueillir ces graines, les moudre en poudre fine; faire de cette poudre, en la mélangeant avec de l'eau chaude, une pâte; soumettre cette pâte à une forte pression; précipiter par décantation diverses matières étrangères, y compris la nicotine.

On obtient ainsi une huile parfaite.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

NOUS tenons à faire savoir à MM. les directeurs d'usines, ingénieurs, entrepreneurs de grands travaux, chargés de missions à l'Etranger, médecins, naturalistes, inventeurs et à tous ceux qui ont l'occasion d'observer des faits scientifiques curieux ou de nouvelles applications de la science, que nous accueillerons volontiers les communications qu'ils voudront bien nous faire.

Nous recherchons particulièrement de bonnes photographies accompagnées de descriptions brèves et lucides.

Les photographies, dessins ou articles *acceptés* seront payés dans les huit jours de la réception

Au cas où nous n'en verrions pas l'emploi, nous les renverrons sans délai si l'expéditeur a pris soin de joindre à son envoi une enveloppe affranchie, portant son nom et son adresse.

Faute de quoi nous déclinons toute responsabilité.

LA SCIENCE ET LA VIE

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par " La Science et la Vie "

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LA DERNIERE MACHINE A NAGER EST SUÉDOISE

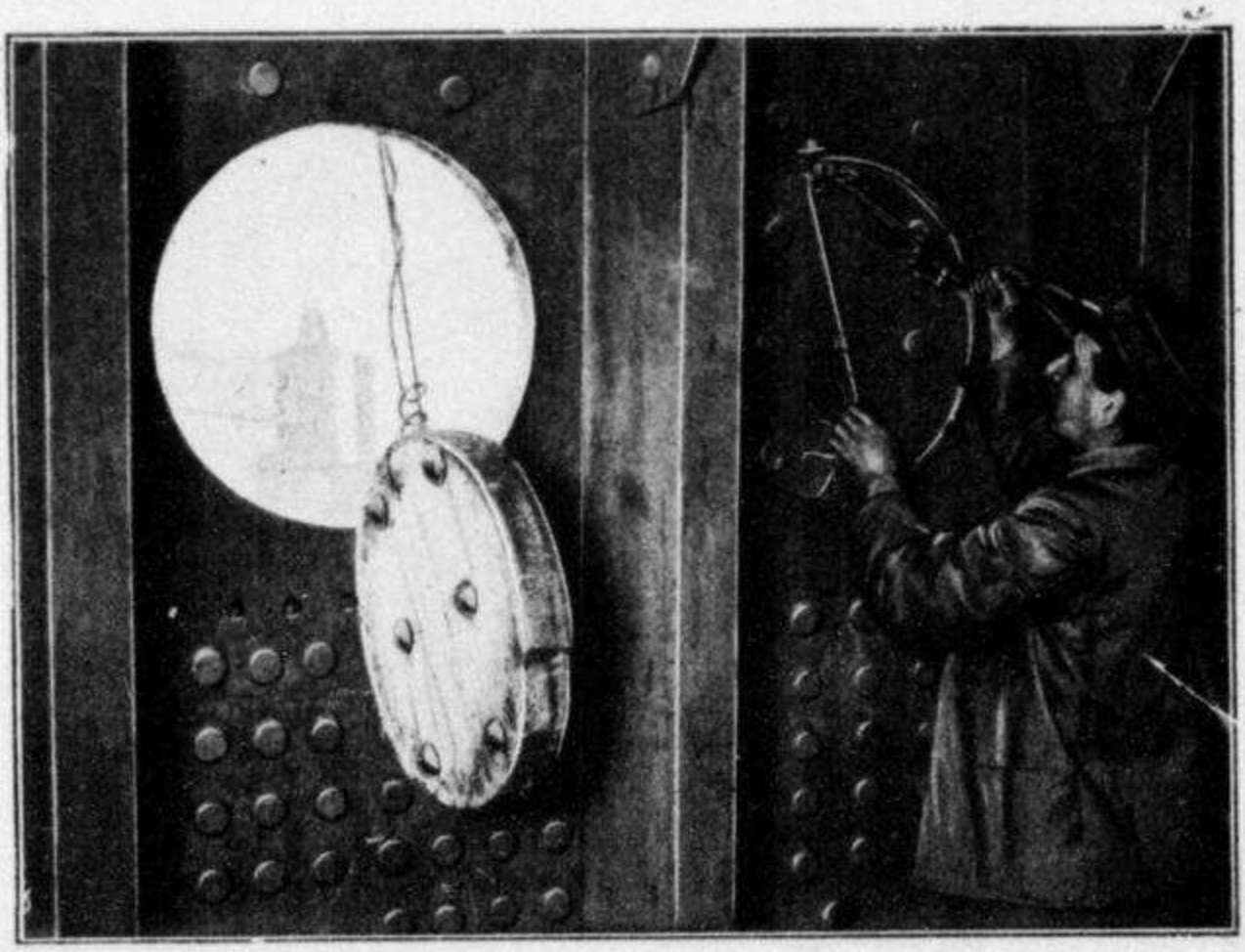
AUJOURD'HUI tout se fait à la machine et les maîtres nageurs en seront réduits à pêcher à la ligne pour utiliser les trop nombreux loisirs que leur ménagera l'emploi de la nouvelle machine à nager.

Deux flotteurs en aluminium, réunis par un tube, permettent au premier venu de se maintenir sur l'eau et d'avancer rapidement en actionnant une hélice à pédales.

L'inventeur, un mécanicien suédois nommé Von Saltza, affirme pouvoir atteindre la vitesse de 7 kilomètres à l'heure en eau étale et pouvoir maintenir cette vitesse pendant plusieurs heures. Il a l'intention, dès que la température le permettra, de tenter la traversée du Pas-de-Calais. Le prix de la machine est actuellement de 125 francs. Lorsqu'elle sera fabriquée en série, on espère pouvoir la vendre 50 francs seulement.

L'INVENTEUR POSE POUR « LA SCIENCE ET LA VIE »

L'EMPLOI DU CHALUMEAU OXHYDRIQUE POUR PERCER LES HUBLOTS DE NAVIRE



PERÇAGE D'UN HUBLOT DANS LES CHANTIERS DE LA Cie TRANSATLANTIQUE

Le chalumeau oxhydrique ne sert pas qu'à messieurs les cambrioleurs pour perforer les coffres-forts. Notre photographie représente un ouvrier d'un chantier naval occupé à percer (presque aussi aisément que s'il travaillait dans du beurre) un hublot dans les tôles de 70 mm qui constituent les flancs des plus gros paquebots transatlantiques.

Il obtient ainsi en quelques minutes un résultat qui autrefois eût exigé plusieurs heures.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

LISTE PARTIELLE DES COLLABORATEURS DE "LA SCIENCE ET LA VIE"

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

Docteur Amar. — Andrade, Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon. — Angot, Directeur du Bureau Central Météorologique de France. — Docteur d'Arsonval, de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine, Professeur au Collège de France, Dir. du Laboratoire de Physique biologique à l'Ecole des Hautes Etudes.

Barbillion, Directeur de l'Institut Electrotechnique de Grenoble, Professeur à la Faculté des Sciences. — Becquerel, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — A. Berget, Professeur à l'Institut Océanographique de Paris. — Bigourdan, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes. — Boyer-Guyon, Ingénieur civil des Mines, Chef au Laboratoire des Essais au Conservatoire des Arts et Métiers. — P. Bourdarie, Explorateur, Directeur de la *Revue Indigène*. — Bouvier, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — Branly, Membre de l'Institut.

André Calmette, Professeur à la Faculté de Médecine, Directeur de l'Institut Pasteur de Lille. — Cayeux, Professeur de Géologie au Collège de France et à l'Institut National Agronomique. — Caullery, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — Charabot, Professeur à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales. — Claveille, Directeur des Chemins de fer de l'Etat. — Colson, Professeur à l'Ecole Polytechnique.

Dausset, Ancien Président du Conseil Municipal de Paris. — Dybowski, Explorateur, Directeur de l'Ecole d'Agriculture Coloniale de Nogent.

Fernbach, Prof. à l'Institut Pasteur. — Flammarion, Directeur de l'Observatoire de Juvisy. — Fleurent, Prof. au Conservatoire des Arts et Métiers.

Eric Gérard, Directeur de l'Institut Montefiore, à Liège. — Guillaume, Sous-directeur du Bureau International des Poids et Mesures. — M. Guillet, Professeur au Conservatoire des Arts et Métiers.

Herriot, Sénateur, Maire de Lyon. — Houllevigue, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, Chroniqueur Scientifique au journal *Le Temps*. — Docteur Max Hulmann.

Docteur Imbert, Prof. à la Faculté, Membre correspondant de l'Académie de Médecine, Chef du Service Electrothérapique et Radiographique des Hôpitaux.

Janet, Directeur de l'Ecole Supérieure d'Electricité, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — Job, Prof. au Conservatoire de Arts et Métiers. — Joubin, Prof. au Muséum d'H stoire Naturelle.

Lacroix, Membre de l'Institut. — Laisant, Examinateur à l'Ecole Polytechnique. — Commandant Lallemand, Sous-directeur du Service Géographique de l'Armée. — Le Chatelier, Membre de l'Institut, Inspecteur général des Mines. — H. Lecomte, Professeur de Botanique au Muséum d'Histoire Naturelle. — Le Dentec, Professeur à la Sorbonne. — Leduc, Professeur à la Faculté des Sciences de Paris. — André Lefèvre, Député, Ancien Ministre. — Liesse, Membre de l'Institut. — Letombe, Professeur à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures. — Lippmann, Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne. — Commandant Lucas-Gérardville. — Lumet, Chef de Laboratoire de l'Automobile-Club de France.

L. Mangin, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — L. Marchis, Professeur d'Aviation à la Sorbonne. — Jean Mascart, Directeur de l'Observatoire de Lyon. — Matignon, Professeur au Collège de France. — L'Abbé Moreux, Directeur de l'Observatoire de Bourges. — Metayer, Professeur à l'Ecole des Arts et Manufactures. — Francis Murry, Membre du Conseil Supérieur des Colonies, Directeur du *Courrier Colonial*.

Max de Nansouty, du journal *Le Temps*. — Nordmann, Astronome à l'Observatoire de Paris. — D'Ocagne, Professeur à l'Ecole Polytechnique et à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

Général Percin. — Lucien Perisse, Ingénieur des Arts et Manufactures. — E. Perrier, Membre de l'Institut, Dir. du Muséum d'Histoire Naturelle. — Jean Perrin, Prof. à la Sorbonne. — De Peyrelongue, Inspecteur des Eaux et Forêts. — Lieutenant-colonel Picard. — Puiseux, Astronome à l'Observatoire de Paris.

Richard, Directeur du Cabinet scientifique de S.A.S. le Prince de Monaco et du Musée Océanographique. — Roule, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. — E. Roux, Directeur des Services Sanitaires et Scientifiques et de la Répression des Fraudes au Ministère de l'Agriculture.

Thiollier, Inspecteur général des Eaux et Forêts. — Docteur Toulouse, Médecin en chef de l'Asile de Villejuif, Directeur du Laboratoire de Psychologie expérimentale à l'Ecole des Hautes Etudes. — Trouessart, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle.

Velain, Professeur à la Sorbonne. — Wall, Ingénieur de la Marine aux Chantiers de Saint-Nazaire. — Daniel Zolla, Professeur à l'Ecole Nationale de Grignon.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Pour aller faire ses visites, cette dame, à Londres, se sert d'une machine qu'elle a inventée

Tout le monde ne peut pas avoir sa 24 HP; mais l'élégante personne que représente notre dessin paraît s'en consoler aisément grâce à l'amusante petite machine sur laquelle vous la voyez s'accouder et qui, en fait, peut lui rendre bien des services et lui procurer bien des satisfactions. Elle en est d'ailleurs l'inventeur.

C'est une sorte de tricycle bas, pourvu d'un léger moteur; mais il se différencie du moto-tricycle ordinaire, d'abord par un guidon exagérément éloigné du moyeu de la roue directrice, puis, par une plate-forme ménagée entre les deux roues d'arrière et sur lequel se tient debout le conducteur.

Ainsi, nul besoin d'un costume spécial; Madame, même pour faire les visites les plus cérémonieuses, se sert de sa petite machine pour se transporter vite et sûrement; économiquement aussi, car la dépense d'essence pour un si petit moteur et l'usure des pneumatiques ne sauraient être grandes. Enfin, les accidents et les chutes en particulier sont peu à craindre, étant donné le peu d'élévation des roues au-dessus du sol et la stabilité de l'appareil.

Certes, l'utilisation d'une telle machine ne paraît pas devoir s'imposer à la ville, mais, à la campagne, ne rendrait-elle pas de bons services?

Elle était exposée au dernier Salon de l'Automobile à Londres, dans un stand dont la dame inventeur faisait les honneurs, et elle y était fort remarquée. La dame aussi...

COMPTOIR NATIONAL D'ESCOMPTE DE PARIS

L'Assemblée Générale s'est tenue le 3 avril sous la présidence de M. Alexis Rostand, Président du Conseil d'Administration.

Après avoir entendu les rapports du Conseil, de la Commission de contrôle et des Commissaires, l'Assemblée a approuvé, à l'unanimité, les comptes de l'année 1912, qui se soldent par un bénéfice de 17892 721 fr. 41 et décidé la répartition de fr. 40 par action, et de fr. 6,6481 par part de fondateur.

Le Rapport du Conseil d'administration rappelle que, comme sa devancière, l'année 1912 a débuté dans des conditions favorables, mais que la seconde moitié de l'année s'est trouvée influencée par la guerre des Balkans. Cependant, si les événements d'Orient ont pu entraver les opérations d'émission, des efforts continus et une trésorerie constamment liquide, ont permis à l'Etablissement de développer avec succès ses opérations professionnelles de banque.

La situation au 31 décembre 1912 s'élève à 1 milliard 777 millions, au lieu de 1 milliard 661 millions à la fin de l'année précédente.

Le mouvement des Caisses a été de 90 milliards 882 millions à l'entrée et à la sortie. Les effets entrés dans le Portefeuille ont atteint 19 milliards 991 millions, au lieu de 18 milliards 617 millions en 1911.

Parmi les affaires françaises auxquelles, comme par le passé, le Comptoir National est oujours disposé à servir d'intermédiaire auprès de sa clientèle, il faut citer en 1912 la souscription ou le placement des obligations du Crédit Foncier, de la Ville de Paris, des Chemins de fer de l'Etat, des grandes Compagnies de Navigations, de la Compagnie Parisienne de Tramways, des Omnibus, Centrale d'Energie Electrique, du Gaz de la Banlieue, du Gaz de Lyon, des Hauts Fourneaux et Aciéries de Caen, des Eaux d'Evian, etc.

Le Comptoir a prêté, en outre, son concours à l'augmentation du capital de diverses Sociétés Industrielles françaises, de la Compagnie des Compteurs à Gaz, des Eaux d'Evian, de la Compagnie de Navigation mixte, de la Société Française de Constructions Mécaniques (Cail), des Omnibus et Tramways de Lyon, de la Société des Carbures Métalliques, etc.

Il a également ouvert ses guichets au placement des obligations de la Banque Foncière Russe des Paysans, des différents Chemins de fer russes garantis par l'Etat, de la Banque Hypothécaire de Danemark, du Central Pacific, etc.

Les dépenses nouvelles de construction, de coffres-forts, etc., ont été complètement amorties, ainsi que toutes créances douteuses.

Les réserves se trouvent, après répartition du bénéfice de 1912, portées au total de 37 millions 896072 fr. 20, non compris une réserve spéciale de 1.449.068. fr. 13 inscrite en contrepartie des 28.499 Parts de fondateur rachetées.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

ÉCOLE SPÉCIALE des TRAVAUX PUBLICS

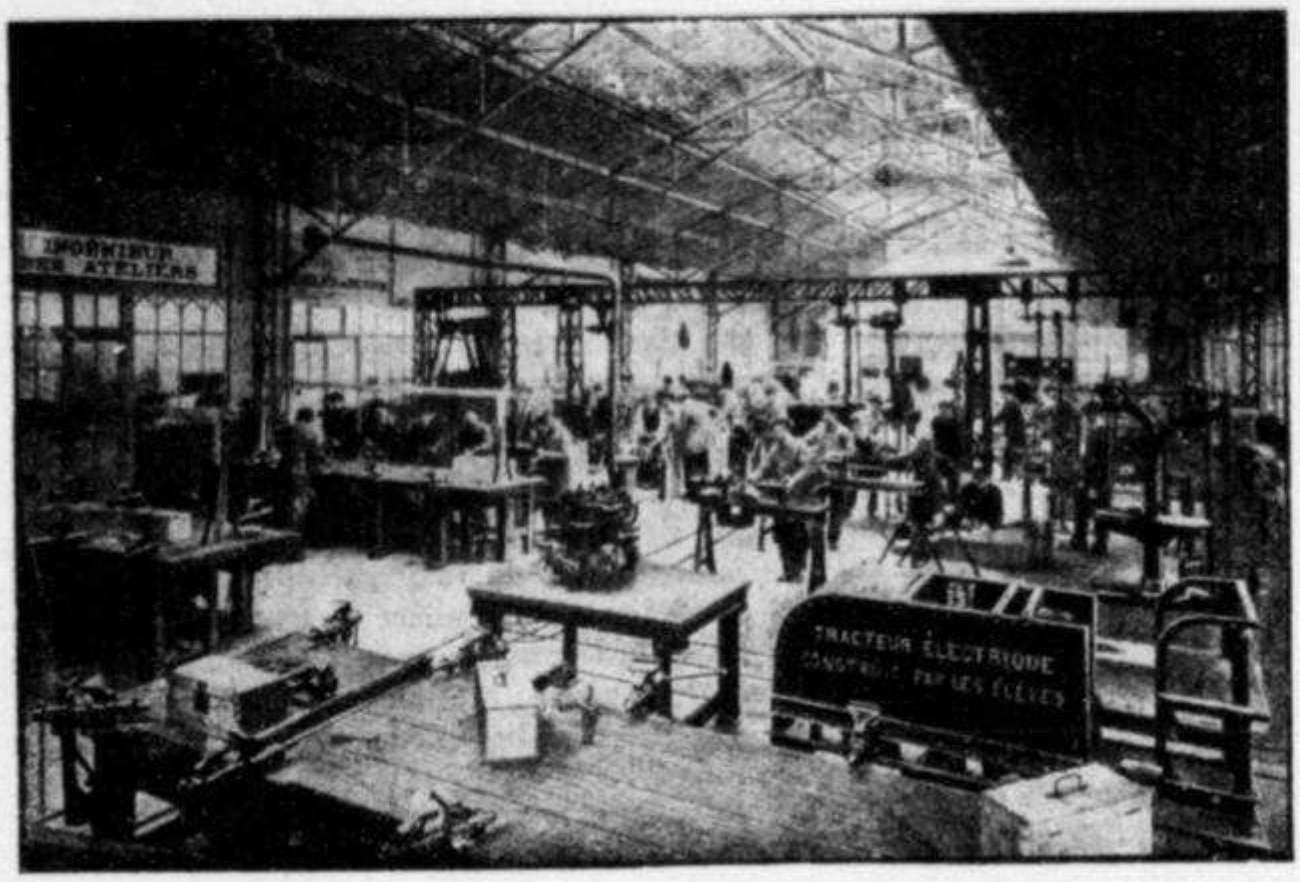
DU BATIMENT ET DE L'INDUSTRIE

PARIS
3, r. Thénard, 12, r. du Sommerard
Tél. Gob. 08-65

M. Léon EYROLLES, O. ✻, I. ✻
INGÉNIEUR-DIRECTEUR

ARCUEIL-CACHAN
Près PARIS
Tél. 25-Arcueil

LA PLUS VASTE ÉCOLE PRATIQUE D'INGÉNIEURS DE FRANCE



LES ATELIERS DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

ENSEIGNEMENT SUR PLACE

Externat et Internat

1.000 ÉLÈVES PAR AN

150 Professeurs

ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

"L'École chez Soi"

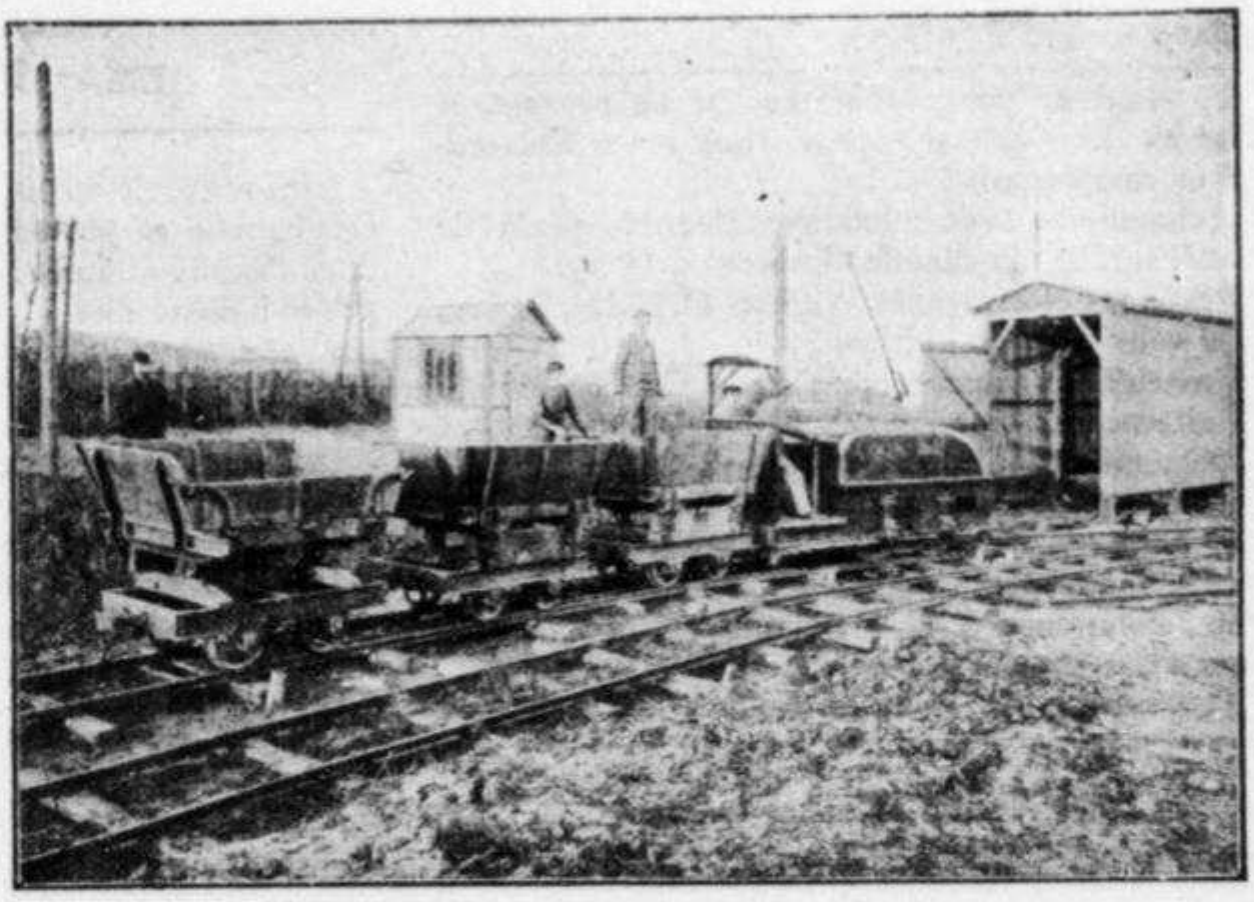
11.000 ÉLÈVES PAR AN

280 Cours enseignés

POLYGONE D'APPLICATION DE 5 HECTARES :
Carrières
Chantiers
Chemins de fer
Ateliers
Etc.

PRÉPARATION MILITAIRE

IMMENSE TERRAIN DE JEUX :
Skating, Tennis
Croquet
Etc.



TERRASSEMENTS AVEC LE TRACTEUR ÉLECTRIQUE

DIPLOMES D'INGÉNIEURS : Ingénieur de Travaux Publics, Ingénieur-Architecte, Ingénieur-Electricien, etc.

Envoi **gratuit**, *sur demande, de tous renseignements sur le choix d'une carrière, Programmes, Concours, etc.*
Ecrire au **Directeur de l'École,** 61 bis, *boulevard Saint-Germain,* 1 *et* 3, *rue Thénard, PARIS (V^e^)*

Rappeler dans la demande le numéro ci-contre. **24**

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

PETITES ANNONCES

Tarif, 1 franc la ligne de 48 lettres, signes ou espaces. Minimum d'insertion 3 lignes et par conséquent minimum de perception 3 francs. Le texte des petites annonces, accompagné du montant en bon de poste ou timbres français, doit être adressé à

L'Administrateur de LA SCIENCE ET LA VIE, 13, rue d'Enghien, Paris

et nous parvenir au moins vingt jours avant la date du numéro dans lequel on désire l'insertion. L'administration de LA SCIENCE ET LA VIE refusera toute annonce qui ne répondrait pas au caractère de cette revue.

MATÉRIEL D'OCCASION A VENDRE

Deux petits modèles de machines à vapeur à deux cylindres, verticale et horizontale, une médaillée Exposition. D'Ervillé, 42, rue de Paris, Charenton.

A vendre deux batteries Tudor 70 éléments chacune, 100 amp.-heur., bacs pour capacité 180 amp.; bon état actuellement en service cause agrandissement.

Station centrale de Neauphle-le-Château (Seine-et-Oise).

A vendre niveau Brummer des ponts et chaussées, modèle Morin, valeur en catalogue 315 fr. Appareil entièrement neuf monté sur trois vis calage, à double règle avec lunette de 0 40 à colliers en bronze, le tout dans une boîte en noyer. V. Eymard, ingénieur, 23, rue du Château, Asnières (Seine).

A vendre, pour cause d'achat de courant, le matériel électrique et vapeur d'une usine d'électricité et comprenant :

2 chaudières semi-tubulaires Bonnet-Spazin de 70 m², surface de chauffe, timbrées à 11 kg.

2 groupes électrogènes Willians-O. Patin, 30 kva, 2.500 volts avec excitatrice.

1 machine à vapeur horizontale Corliss, 160 ch.

1 alternateur Zipernovski, 80 kva, 2 500 volts.

1 Gramme type supérieur, 40 a × 110 volts.

2 survolteurs Alioth 30 ch., 33 kva, 2500 × 5 000 volts.

2 transformateurs de mesure, 2500 × 110 volts avec 2 compteurs A. G. T., 20 ampères et différents appareils à vapeur et électriques.

S'adresser à M. Devèze, à Nolay (Côte-d'Or).

A vendre : 1 machine compound pilon Delaunay-Belleville de 150 chevaux et son générateur ayant à peine fonctionné et en excellent état. Douge frères, à Besançon (Doubs).

A vendre pour insuffisance de force :

1° Turbine Fontaine 10 ch., sous 1,30 ou 20 ch-sous 2 m, avec régulateur électro-magnétique, engrenages et renvoi; 2° Dynamo C. C. 60 A : 115 V. Ensemble ou séparément visible en marche jusqu'à fin mai. Usine Henri Boyer, à Mailly-le-Château (Yonne).

DEMANDES DE MATÉRIEL D'OCCASION

On demande à acheter d'occasion deux réservoirs rectangulaires de 2 000 à 2 500 litres, 4 000 à 5 000 litres de contenance. Henri Hefty, rue Mignonnette, Romilly-sur-Seine (Aube).

On désirerait acheter un four électrique pour faire des essais de fusion de produits réfractaires. Il faudrait qu'on puisse y atteindre d'une façon normale la température de 1 850°. Les éprouvettes d'essai auraient : section 1 cm 2; hauteur, 8/10 cm. Louis Hachet, ingénieur, à Vireux-Molhain (Ardennes).

Je désirerais acheter un groupe électrogène d'occasion avec moteur à essence de 6 à 8 ch et dynamo de 70 volts 50 ampères environ. Ecrire, E. Meillord, usine Corse, Cavaillon (Vaucluse).

DEMANDES D'EMPLOIS

Ingénieur jeune et actif, ayant expérience professionnelle et possédant références très sérieuses dans l'exploitation et la *direction* de grandes entreprises industrielles, recherche situation dans *affaires sérieuses* en formation ou transformation. Ecrire à M. Leroux, 17 rue de Buci, Paris.

Ingénieur diplômé, E. C. P., 29 ans, 4 ans de pratique dans la construction de bâtiment, le chauffage, les assainissements et travaux publics, connaissant allemand et italien, cherche place France ou étranger. A Cardon, 10, r. Burdeau, Lyon.

Ingénieur-chimiste (E. P. C.), 33 ans, depuis 10 ans dans l'une des plus importantes fabriques de matières premières pour la parfumerie du Sud-Est, très au courant de la distillation, de l'enfleurage, de la macération et de l'extraction, spécialité pour la fabrication des produits chimiques et synthétiques (nombreux travaux personnels), rompu aux travaux de recherche, ayant l'habitude de sentir, cherche direction technique. Ecrire G. D. B., 48, rue du Simplon, Paris (XVIII°).

Comptable, sérieuses références, demande petite comptabilité, quelques heures par semaine. Ecrire : Léger, 81, rue de Bagnolet, Paris.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Ingénieur chimiste, 35 ans, 12 ans de pratique industrielle, ayant dirigé importante usine, recherche direction ou sous-direction usine ou affaire industrielle.

Ecrire à M.-récépissé de mandat 498,403-097, poste restante, bureau rue Saint-Ferdinand, Paris.

Homme, 42 ans, connait forge, estampage, matriçage, 13 ans même maison comme contremaître; cherche emploi sérieux, stable, de chef d'atelier de forge. Lemesle, 57, Grande-Rue, Créteil, Seine.

OFFRES D'EMPLOIS

J'offre situation industrielle honorable à jeune homme disposant de 50 000 fr, garanties première hypothèque intérêt 5 °/. et avantages à commanditaire. Ecrire à M. D., 10, rue de l'Asile, à Alençon (Orne).

On demande dessinateurs bien au courant : constructions mécaniques, machines-outils et outillage. Ecrire en indiquant références N. D. Bureau restant, 114, Faubourg-Saint-Martin, Paris.

L'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris, dont les bureaux se trouvent à l'Hôtel des Sociétés Savantes, 28, rue Serpente, Paris (VIe), tient à la disposition de MM. les Industriels des Ingénieurs-chimistes et des Ingénieurs-électriciens. Pour tout renseignement, demandes d'Annuaire ou d'Ingénieur, s'adresser au service des places (tél. 411.39), rue La Fayette, 139, à Paris. M. A. Lantz.

On demande bon dessinateur, sérieux, 30 ans environ, au courant de la fumisterie industrielle et bâtiments d'usines, ayant notions chaudronnerie et mécanique, et pouvant faire devis et mémoires. Adresser offres par lettre en indiquant âge, références et appointements demandés, et ne se présenter que sur convocation. Guénot, 250, boulevard Voltaire, Paris.

On demande un jeune ingénieur-dessinateur libéré du service militaire, ayant une année de pratique dans les appareils de levage. La Société mécanique moderne, 9, boulevard Lobau, à Nancy.

On demande jeune ingénieur, de préférence sortant d'une école d'Arts-et-Métiers, connaissant une langue vivante (allemand si possible), pour remplir les fonctions de secrétaire technique dans un service commercial. Appointements : fixe et intérêts.

DEMANDES DE CATALOGUES

On désire recevoir de bons catalogues avec prix marqués, des renseignements nécessaires et un projet complet pour une usine de fabrication de briques en silice calcaire pour une production de 20 à 25 000 briques par jour, en huit ou dix heures de travail. Combien cette usine coûterait-elle? Carlos Rimes, d'Ouvidor, 129, Rio de Janeiro (Brésil).

M. Elie Ziade, à Djounieh (par Beyrouth) Syrie, désirerait avoir catalogues détaillés avec prix et références des machines suivantes : moteurs à vapeurs, à gaz, à pétrole et hydrauliques, dynamos et machines élévatoires d'eau.

M. Pierson, à Norroy-le-Sec (Meurthe-et-Moselle), désire recevoir adresses ou catalogues de fabricants de batteries de cuisine en aluminium.

On demande brochures et catalogues avec prix de matériel de papeterie. P. Demay, 32, rue du Renard, Paris.

Ingénieur représentant demande catalogues de toutes industries; accepte représentation de toutes maisons sérieuses. Ecrire : Legros, 13, rue Henri-IV, Lyon.

OFFRES DE REPRÉSENTATION

Représentant, bien introduit dans les usines, demande cartes de maisons sérieuses pour le Midi. Jacquet, 39, rue Joseph-Vernet, Avignon.

M. Alberto Gutierrez S., ingénieur diplômé de l'école d'ingénieurs de Lausanne, actuellement directeur technique des tramways municipaux de Bogota, a ouvert dans cette dernière ville un bureau de représentation et sollicite des catalogues et des agences de fabriques de machines de toutes sortes. Envoyer offres et catalogues Apartado n 216, Bogota (Colombie).

Jeune ingénieur-chimiste A. I. Ms. désire représenter maison sérieuse à l'Exposition de Gand. Prétentions modestes. Ecrire conditions. A. S., rue Maes, 77, à Bruxelles.

DIVERS

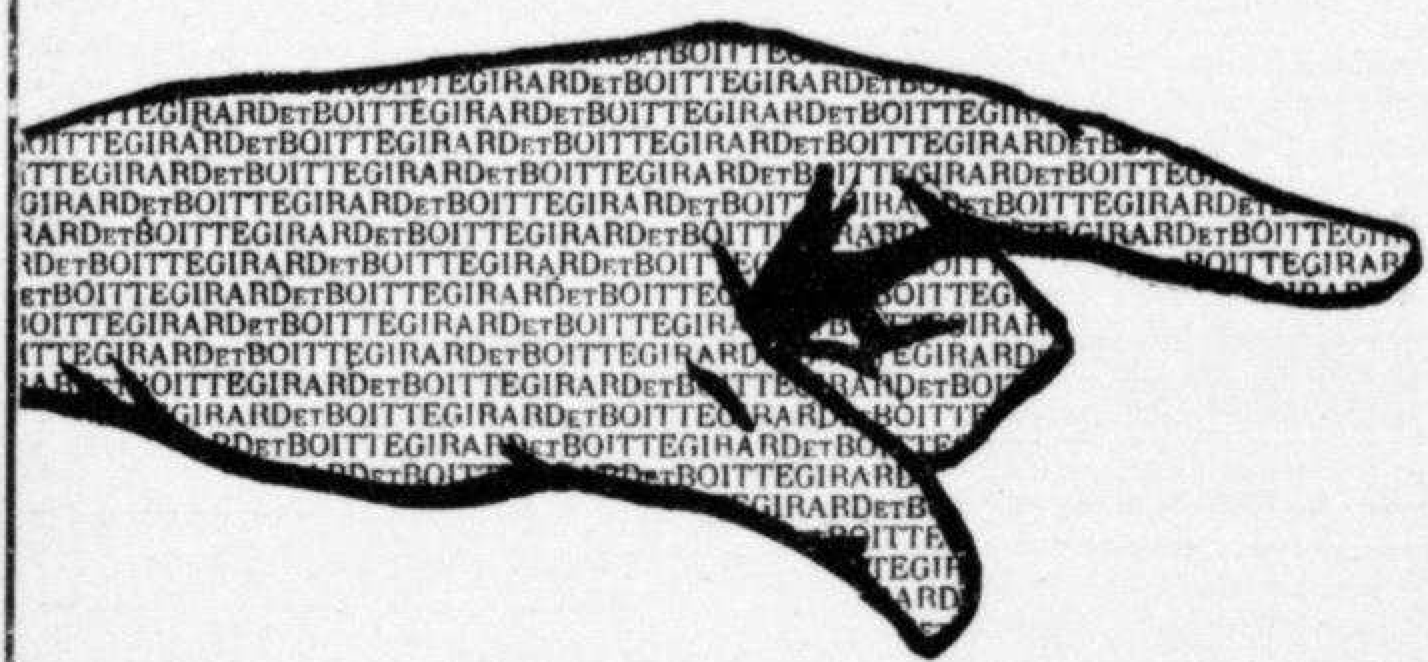
Belle chute d'eau (Yonne) joignant canal de Bourgogne et proche gare P.-L.-M., à vendre ou à louer. M. M., rue du Palais, 23, à Dijon.

Mine de lignite excellente en Savoie, pas exploitée depuis longtemps, serait maintenant d'un excellent rapport à cause de la proximité d'une ligne de chemin de fer récente et de centres de consommation très proches. Concession à céder dans d'excellentes conditions. S'adresser à M. Fénétrier, 14, rue Emile-Zola, Lyon.

On cherche une usine ou société qui s'intéresse pour l'installation d'une *fabrique pour l'utilisation des résidus d'abattoir*. Il s'agit d'un abattoir d'exportation d'un pays agricole dont la construction a coûté 2 millions de fr. La concession sera donnée exclusivement à une fabrique. Léon Zaitman, Bulevardul Elisabeta, 6, Bucuresti (Roumanie).

Beau terrain industriel, situé en Belgique, le long d'une importante voie de navigation, à proximité d'un chemin de fer. Plusieurs hectares à vendre. S'adresser à M. Devos, 9, rue de Ruysbroeck, Bruxelles.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

CYCLES Sagitta PARIS

La Meilleure Bicyclette de Route

MACHINE de PREMIER ORDRE

dont les différentes pièces sont

signées par les Grands Maîtres de la Fabrication des Cycles

Absolument garantie : solide, légère et élégante.

Superbe Machine spécialement construite pour l'usage journalier et le grand tourisme.

PRIX NET :

196 FRANCS

Payables à raison de

7 fr. PAR MOIS

FOURNITURE IMMÉDIATE

RIEN A PAYER D'AVANCE

Emballage gratis.

PERRY'S
LAMPLUGH
DAUNAY-BOWDEN
MICHELIN
PEUGEOT

28 MOIS de CRÉDIT

FACULTÉ DE RETOUR EN CAS DE NON-CONVENANCE

Indiquer si on desire un cadre grand, moyen ou petit.

TOUS LES AVANTAGES !!

TOUTES LES PERFECTIONS !!

ROUE-LIBRE "PERRY'S" VÉRITABLE *à 2 rangées de billes.*

2 FREINS "DAUNAY" licence BOWDEN *1 sur jante avant, transmission par câble. 1 sur jante arrière, serrage latéral.*

SELLE LAMPLUGH de grand **LUXE, PNEUS "MICHELIN"**

DESCRIPTION. — Cadre et fourche en tubes d'acier étiré, sans soudures, renforcés à tous les raccords; tubes montants arrière cônifiés: raccords invisibles à l'avant.— Tous **roulements** en acier, rectifiés après la trempe. — **Guidon** à serrage par expandeur. — **Pédalier** à réglage indesserrable. — **Manivelles** chanfreinées en acier forgé. — **Pédales** à scies, grand **Luxe**.— **Pignon** en acier fraisé, à repos de chaîne, nickelé des deux côtés, vissé sur manivelle avec contre-écrou, 48 ou 52 dents. — **Moyeux** à bain d'huile, *à cuvettes vissantes.* — **Jantes** spéciales acier "**Peugeot**" émail noir.— **Rayons** tangents, renforcés, qualité extra. — **Ecrous** de rayons nickelés.— **Roue-libre "Perry's" véritable** à 2 rangées de billes.— **Freins**, licence **Bowden**, sur jante de roue avant et latéral sur la jante arrière.— **Chaîne** spéciale "**Peugeot**" qualité **Luxe**, nickel fin, au pas de 12-7. — **Garde-boue** érable poli et verni, avec filets.— **Selle "Lamplugh"** N° 210 à 4 fils nickelés.— **Sacoche** garnie : 2 clés, burette et nécessaire de réparations. — Grande **Pompe de cadre** en celluloïd, fixée par attaches automatiques.— **Email** noir très soigné, nickel extra 1er titre sur cuivre. — **Poids net**: 12 kilos environ.

NOTA. — *Nos machines sont livrées indifféremment avec grand cadre pour entre-jambe de 82 à 96 c/m, cadre moyen pour entre-jambe de 77 à 90 c/m ou petit cadre pour entre-jambe de 72 à 85 c/m.— Prière de nous indiquer le cadre désiré. Sauf avis contraire, nous les livrons avec* **cadre moyen, guidon relevé et multiplication 5m50** *qui sont usuellement adoptés.*

La même bicyclette pour dame, 14 francs en plus.

BULLETIN de SOUSCRIPTION

Je soussigné, déclare acheter à MM. **GIRARD & BOITTE**, *à Paris, la* **Bicyclette** **Sagitta** *comme détaillé ci-dessus, aux conditions énoncées, c'est-à-dire* **7 francs** *après réception et paiements mensuels de* **7 francs** *jusqu'à complète liquidation de la somme de* **196 francs**, *prix total.*

Fait à ....., *le* ..... *191*....

Nom et Prénoms .....

Profession ou Qualité ..... SIGNATURE :

Domicile .....

Département .....

Gare de chemin de fer .....

Prière de bien indiquer la Profession ou Qualité.

Remplir le présent bulletin et l'envoyer sous enveloppe à l'adresse de :

GIRARD & BOITTE O.L.

46, Rue de l'Echiquier, **PARIS** (Xe Arrt).

GRATIS ET FRANCO ! Demandez, suivant vos goûts et vos désirs, les CATALOGUES ILLUSTRÉS spéciaux pour chaque article : PHONOGRAPHES, APPAREILS, PHOTOGRAPHIQUES, SERVICES DE TABLE, ORFÈVRERIE D'ARGENT, SUSPENSIONS, GARNITURES DE CHEMINÉE, MONTRES DE PRÉCISION, ARMES ET FUSILS DE CHASSE, INSTRUMENTS DE MUSIQUE, JUMELLES, ARTICLES DE VOYAGE, FOURRURES, MACHINES A COUDRE, etc., etc.

A tout le monde : **UN A DEUX ANS DE CRÉDIT.**

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

VIN ET SIROP
DE DUSART
au Lacto-Phosphate de Chaux.

Le SIROP de DUSART est prescrit aux nourrices pendant l'allaitement, aux enfants pour les fortifier et les développer, de même que **le VIN de DUSART** est ordonné dans l'Anémie, les pâles couleurs des jeunes filles et aux mères pendant la grossesse.

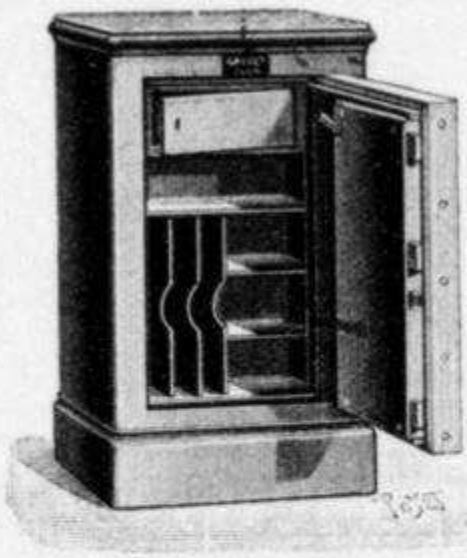
Paris, 8, rue Vivienne et toutes Pharmacies

Farine Maltée
DE VIAL

Recommandée pour les Enfants
AVANT, PENDANT & APRÈS LE SEVRAGE
ainsi que pendant la dentition et la croissance comme l'aliment le plus agréable, fortifiant et économique. Elle donne aux enfants un teint frais, des forces et de la gaieté.

Paris, 8, rue Vivienne et toutes Pharmacies

Coffres-Forts
INCOMBUSTIBLES



Pour Valeurs, Bijoux, Livres de Comptabilité, depuis **190** francs
COFFRES-FORTS à sceller dans l'épaisseur du mur, depuis **35** francs
COFFRETS A BIJOUX

GALLET
66, Boulevard Magenta, 66, PARIS
Envoi franco du Catalogue sur demande.

L'INTERMÉDIAIRE
17, Rue Monsigny, Paris.

CYCLES
MOTOCYCLES
AUTOMOBILES
de toutes Marques.
APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES
de toutes Marques.
PAYABLES EN 12 ET 15 MOIS
sans aucune majoration.
CATALOGUE FRANCO.

Toutes les affirmations contenues dans nos annonces sont entièrement garanties par "La Science et la Vie"

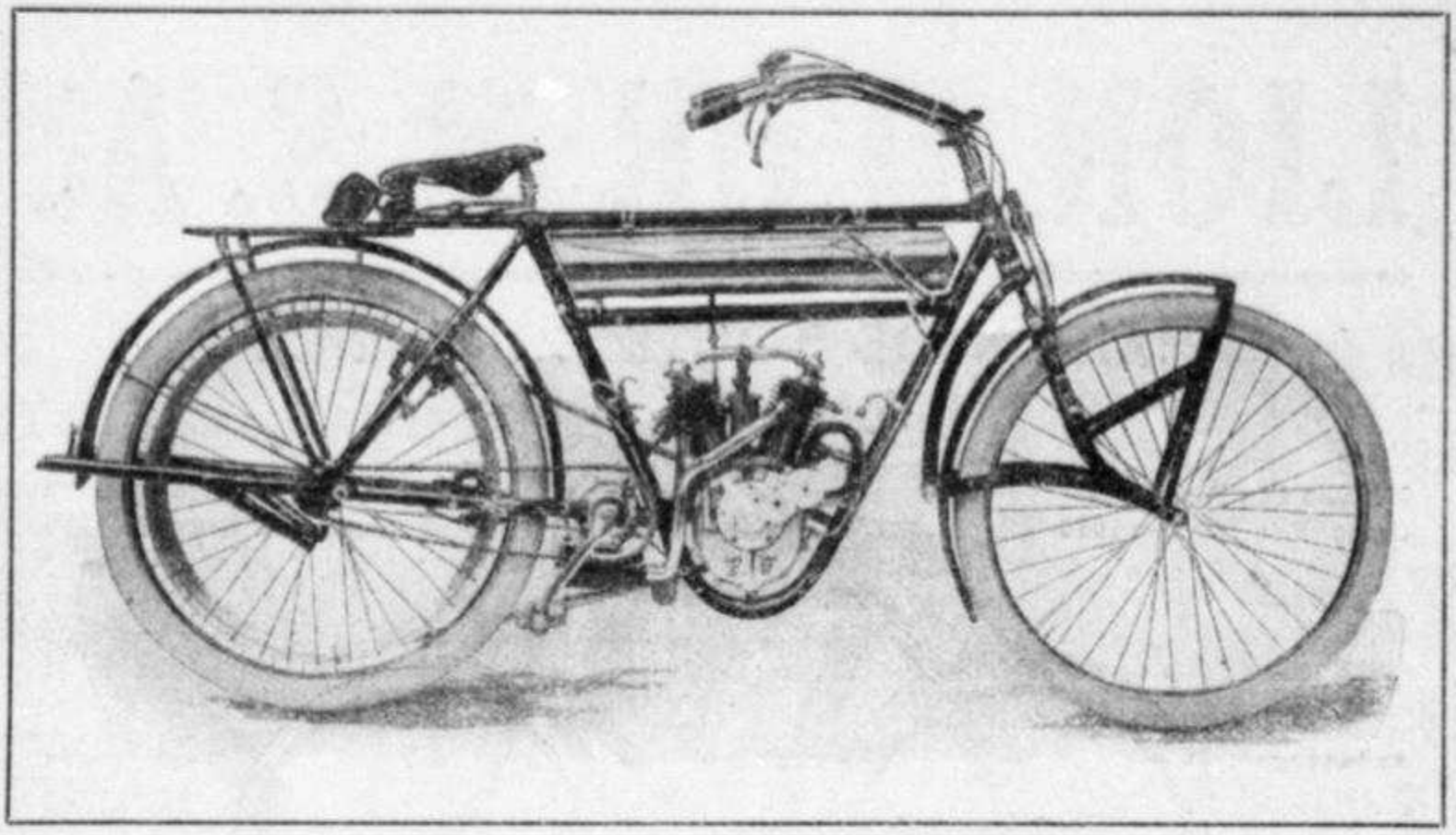
Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Automobiles

Voiturettes

LION

PEUGEOT



Usines à BEAULIEU

(DOUBS)

AGENTS DANS TOUTES LES VILLES DE FRANCE

Succursales à Paris :

71, 73, Avenue de la Grande-Armée.

30, Avenue des Champs-Élysées.

Cycles - Motocyclettes

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France